

Investigación Clínica

**V Congreso Internacional
de Investigación en Ciencias
de la Salud**

**I Congreso Internacional
de Posgrado en Salud**

**II Seminario Internacional
en Nutrición y Salud Alimentaria**

**Universidad Técnica de Ambato
Ambato, Ecuador
8 al 12 de marzo 2021**

Universidad del Zulia
Facultad de Medicina
Instituto de Investigaciones Clínicas
"Dr. Américo Negrette"
Maracaibo, Venezuela



Investigación Clínica

<https://sites.google.com/site/revistainvestigacionesclinicas>

Revista arbitrada dedicada a estudios humanos, animales y de laboratorio relacionados con la investigación clínica y asuntos conexos.

Publicada trimestralmente por el Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette”, de la Facultad de Medicina, de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Investigación Clínica está indizada en Science Citation Index Expanded (USA), Excerpta Medica/EMBASE y Scopus (Holanda), Tropical Diseases Bulletin y Global Health (UK), Biblioteca Regional de Medicina/BIREME (Brasil), Ulrich's Periodicals, Journal Citation Reports (USA), Index Copernicus (Polonia), SIIEC Data Bases, Sección Iberoamérica (Argentina) e Infobase Index (India), Redalyc y las bases de datos: SciELO (www.scielo.org.ve), Reveneyt, LILACS, LIVECS, PERIODICA y web de LUZ: <http://www.produccioncientificaluz.org/revistas>

Américo Negrette †
Editor Fundador (1960-1971)

Editora
Elena Ryder

Slavia Ryder
Editora 1972-1990

Asistente al Editor
Lisbeny Valencia

Comité Editorial (2019-2021)

Deyseé Almarza	Jesús Mosquera
María Díez-Ewald	Jesús Quintero
Juan Pablo Hernández	Enrique Torres
Yraima Larreal	Nereida Valero
Humberto Martínez	Gilberto Vizcaíno

Asesores Científicos Nacionales (2019-2021)

Alberto Aché (Maracay)	José Núñez Troconis (Maracaibo)
Francisco Álvarez (Maracaibo)	Pablo Ortega (Maracaibo)
Nailet Arraiz (Maracaibo)	Mariela Paoli (Mérida)
Mario Borín (Maracaibo)	Lorena Piñerúa (Maracaibo)
Rafael Bonfante Cabarcas (Barquisimeto)	Flor Pujol (Caracas)
Norma Bosch (Caracas)	Zulbey Rivero (Maracaibo)
Virgilio Bosch (Caracas)	Alexis Rodríguez (Caracas)
Rodolfo Devera (Ciudad Bolívar)	Martín Rodríguez (Caracas)
Saúl Dorfman (Maracaibo)	Egídio Romano (Caracas)
Jorge García-Tamayo (Maracaibo)	Arlette Sáez (Caracas)
Maritza Landaeta de Jiménez (Caracas)	Siham Salmen (Mérida)
Jorymar Leal (Maracaibo)	Liseti Solano (Valencia)
Crispín Marín (Maracaibo)	Herbert Stegemann (Caracas)
Diego Martinucci (Maracaibo)	Luis Tellez (Mérida)
Mireya Mendoza (Caracas)	René Utrera (Caracas)
Oscar Noya (Caracas)	Ninoska Viera (Maracaibo)
José Weisinger (Caracas)	

Asesores Científicos Internacionales (2019-2021)

Carlos Aguilar Salinas (México)	Carlos Lorenzo (USA)
Germán Añez (USA)	Juan E. Ludert (Mexico)
Lisbeth Berrueta (USA)	Jesús Luis (España)
Germán Camejo (Suecia)	Valdair Muglia (Brasil)
Peter Chedraui (Ecuador)	Alejandro Oliva (Argentina)
Antonio De Maio (USA)	José Antonio Páramo (España)
José Esparza (USA)	Isela Parra (México)
Francisco Femenia (Argentina)	Joaquín Peña (USA)
Hermes Flórez (USA)	Merce Pineda (España)
Azael Freitas (España)	Edelmiro Regañón (España)
Elvira Garza-González (México)	José Russo (USA)
José María Gutiérrez (Costa Rica)	Rodolfo Valdez (USA)
Tzasna Hernández (México)	Gustavo Vallejo (Colombia)

*Para cualquier otra información dirigir
su correspondencia a:*

Dra. Elena Ryder, Editora
Instituto de Investigaciones Clínicas
"Dr. Américo Negrette"
Facultad de Medicina, Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela.

Teléfono:

+58-0414-6305451

Correos electrónicos:

elenaryder@gmail.com

riclinicas@gmail.com

Páginas web:

[https://sites.google.com/site/
revistainvestigacionesclinicas](https://sites.google.com/site/revistainvestigacionesclinicas)

[http://www.produccioncientificaluz.
org/revistas](http://www.produccioncientificaluz.org/revistas)

*For any information please address
correspondence to:*

Dr. Elena Ryder, Editor
Instituto de Investigaciones Clínicas
"Dr. Américo Negrette"
Facultad de Medicina, Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela.

Phone:

+58-0414-6305451

E-mails:

elenaryder@gmail.com

riclinicas@gmail.com

Web pages:

[https://sites.google.com/site/
revistainvestigacionesclinicas](https://sites.google.com/site/revistainvestigacionesclinicas)

[http://www.produccioncientificaluz.
org/revistas](http://www.produccioncientificaluz.org/revistas)



Universidad del Zulia
Publicación auspiciada por el
Vicerrectorado Académico
Serbiluz-CONDES
Corporación Universitaria
REMINGTON, Colombia



© 2021. INVESTIGACIÓN CLÍNICA

© 2021. Instituto de Investigaciones Clínicas

CODEN: ICLIAD

Versión impresa ISSN: 0535-5133

Depósito legal pp 196002ZU37

Versión electrónica ISSN: 2477-9393

Depósito legal ppi 201502ZU4667

Artes finales:

Lisbeny Valencia

lisbenyvalencia@gmail.com



V Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud

I Congreso Internacional de Posgrado en Salud

II Seminario Internacional en Nutrición y Salud Alimentaria

Del 8 al 12 de marzo de 2021

Ambato, Ecuador

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO





CIISALUD

V

CONGRESO INTERNACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD
I CONGRESO INTERNACIONAL DE POSGRADO
EN SALUD
II SEMINARIO INTERNACIONAL DE NUTRICIÓN
Y SALUD ALIMENTARIA



COMITÉ ORGANIZADOR

PhD. Galo Naranjo López

Rector. Presidente de Honor del Congreso.

PhD. Elsa Hernández Cherrez

Vicerrectora Investigación, Vinculación e Innovación

PhD. Mary Cruz Vicerrectora Académica Ing. MBA. Edison Viera

Vicerrector Administrativo

Ing. MsC. John Reyes

Director de Investigación y Desarrollo

Mg. Dr. Esp. Jesús Onorato Chicaiza Tayupanta

Decano Facultad de Ciencias de la Salud

Dra. Esp. Sandra Villacís Valencia

Subdecana Facultad de Ciencias de la Salud

PhD. Lizette Elena Leiva Suero

Coordinadora de la Unidad Operativa de Investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud. Presidenta Ejecutiva del Congreso

PhD Carlos Meléndez

Director de Educación Continua a Distancia y Virtual (DEaDV)

Arq. Víctor Molina Dueñas

Director de Innovación y Emprendimiento

PhD. Héctor Gómez

Director de Posgrado

Mg. Danilo Altamirano

Director de Vinculación

Mg. Lic. Miriam Fernández Nieto

Coordinadora de Posgrado. Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Dra. María Fernanda Marizande

Coordinadora Carrera de Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud.

Dr. Esp. Ricardo Recalde.

Coordinador Carrera de Medicina Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Lic. José Luis Herrera López

Coordinador Carrera de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Lic. Verónica Fernanda Flores

Coordinadora Carrera de Psicología Clínica Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Mario Vilcacundo

Coordinador Carrera de Laboratorio Clínico Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Lic. Andrea Peñafiel

Coordinadora Carrera de Terapia Física Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Lic. Fabiola Chasillacta

Coordinadora de Vinculación Facultad de Ciencias de la Salud.

Mg. Ing. Monica Caiza

Coordinadora UPE Facultad de Ciencias de la Salud.

PhD. Alberto Bustillos

PhD. Yenddy Carrero

PhD. Elena Hernández

Mg. Ing. Ricardo Xavier Proaño

Mg. Ing. Andrés Cherrez



CIISALUD

V CONGRESO INTERNACIONAL
DE INVESTIGACIÓN EN
CIENCIAS DE LA SALUD

**II SEMINARIO INTERNACIONAL
DE NUTRICIÓN Y SALUD
ALIMENTICIA**

Del 8 al 12 de marzo del 2021

- Exposiciones Magistrales (Conferencias)
- Talleres
- Simposios
- Mesas redondas
- Workshop
- Aula virtual de investigación FCS

El evento se desarrollará por medio de la página web de CIISALUD y Zoom CEDIA.

Congreso Virtual Gratuito con duración de 40 horas.

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Esp. Jesús Onorato Chicaiza Tayupanta

Dra. Esp. Sandra Villacís Valencia

PhD. Lizette Elena Leiva Suero

PhD. Yenddy Carrero Castillo

PhD. Alcides Alberto Bustillos Ortiz

PhD. Elena Vicenta Hernández Navarro

Mg. Lic. Miriam Fernández Nieto

Mg. Dra. María Fernanda Marizande

Dr. Esp. Ricardo Recalde Navarrete

Mg. Ing. Ricardo Xavier Proaño Ahulema

Mg. Ing. Andrés Cherrez

Dra. Esp. Noemi Andrade Albán

Mg. Lic. Esp. Graciela de Las Mercedes Quishpe Jara

Mg. Lic. Gabriela Robalino

PhD. Chiquinquirá Silva

PhD. Andrea Zurita

Dr. Esp. Josué Acosta

Mg. Verónica Guanga

Mg. Fabricio Vázquez

PRÓLOGO

Del 8 al 12 de marzo del 2021 tuvo lugar en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato (UTA) el V Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud, I Congreso Internacional de Posgrado en Salud y II Seminario Internacional de Nutrición y Seguridad Alimentaria que contó con una masiva asistencia, 1648 participantes: estudiantes, científicos, docentes, investigadores y expertos del área de salud. Cinco días de intensas jornadas virtuales, 120 ponentes nacionales e internacionales, presentaron el resultado de sus investigaciones científicas relevantes para las Ciencias de la Salud, con 30 conferencias, 8 simposios, 7 mesas redondas, un taller de tesis de posgrado y un conversatorio vip.

Las temáticas se centraron en el desarrollo de la investigación científica en ciencias de la salud en pregrado y posgrado, abordando todos los aspectos metodológicos del diseño, la ejecución y la difusión de los resultados. Pero además se abordaron los aspectos relacionados con la atención integral a la Pandemia Covid 19, la infectología, las enfermedades emergentes y reemergentes, zoonosis, las enfermedades crónicas no transmisibles tuvieron un lugar destacado, resaltando avances en Oncología. Otro aspecto importante de debate fue la investigación educativa, con integración de las funciones sustantivas de la Educación Superior, tomando como eje la investigación científica. Se dieron a conocer los más recientes avances en: medicina clínica, cirugía, pediatría, atención primaria en salud, cuidados intensivos, enfermería, laboratorio clínico, biotecnología, inmunología, psicología, fisioterapia y nutrición.

Uno de los resultados más destacados de esta quinta edición del Congreso, fue la conformación de la Red Internacional de Investigación en Salud CIISALUD, integrada por miembros de más de 30 países. El Señor Rector de la Universidad Técnica de Ambato PhD. Galo Naranjo López, resaltó la importancia de la red, aduciendo que una red internacional, implica el compromiso para construir un futuro diferente, ese que aspiramos los seres humanos, porque no puede haber Universidad sin Investigación. La red internacional deberá funcionar con una dinámica extraordinaria, porque sus miembros serán los rostros que la historia señalará como aquellos que dejaron huellas de enorme significado social, porque son huellas profundas, son huellas de gente que piensa y hace las cosas con calidad.

Adicionalmente se concretaron propuestas para la firma de convenios de colaboración científica y académica inter universidades.

Otro aspecto importante de este magno evento, fue el lanzamiento de la convocatoria a participar en el VI Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud, I Congreso de la Red Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud, II Congreso Internacional de Posgrados en Salud, y III Seminario Internacional de Nutrición y Seguridad Alimentaria a desarrollarse en el mes de marzo del 2023. Mientras que el próximo año 2022 también estará marcado por otro importante acontecimiento, se desarrollará la II Feria Internacional de Ciencias de la Salud FEISAL UTA como antesala para el próximo VI Congreso CIISALUD.

De esta manera la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato se erige como un bastión del desarrollo científico-tecnológico que impacta con sus resultados a nivel regional y mundial y como referente para el desarrollo multilateral de investigaciones con el resto de las Universidades. Son muy grandes los retos que impone la sociedad, pero la consagración de autoridades, docentes y estudiantes hacen y harán posibles estos y otros logros significativos.

PhD. Lizette Elena Leiva Suero

Coordinadora de Investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud

Docente Titular de Fisiología de la Carrera de Medicina

Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna.

Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Contenido

TRABAJOS LIBRES

Inmunodeficiencia selectiva de inmunoglobulina G con asociación a síndrome de Stevens – Jonhson y alergias respiratorias. <i>Josué Acosta Acosta, Carranza Sánchez Luis Alfonso, Sandra E. Villacís Valencia, Jessica Acosta Cabello y Alberto Bustillos</i>	13
Relación entre las estrategias de afrontamiento del stress sostenido y la respuesta inmune en estudiantes de medicina. <i>Josué Acosta, Santiago Paredes Ballesteros, Luis Andrés Tapia Barrera, Franklin Núñez, Sandra Elizabeth Villacís-Valencia, Jessica Acosta Cabello, Yenddy Carrero y Alberto Bustillos</i>	19
Exceso de mortalidad en Ecuador durante la pandemia de COVID-19: comparación histórica. <i>Santiago Patricio Ruiz Pérez y Alcides Alberto Bustillos Ortiz</i>	25
Cierre percutáneo de la comunicación interauricular en el adulto. A propósito de un caso. <i>Noemí Rocío Andrade Albán, Ariel Mena Amaluiza, Dolores Salazar, Neusa de Fátima Luciano Guiomar, María Salomé Argotti y Alberto Bustillos</i>	37
Valoración de la resistencia cardiorrespiratoria en deportistas estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato <i>Noemí Rocío Andrade Albán, Ariel Mena Amaluiza, David Castañeda, Camilo Castañeda, Marcos Merula de Almeida, Jorge Rodrigo Andrade Albán, Neusa de Fátima Luciano Guiomar, Mateus Freitas Teixeira y Alberto Bustillos</i>	42
Embolia grasa como complicación de politraumatismo: A propósito de un caso. <i>Opilio Córdova Peñaloza, Andreé Córdova Villagómez, Wendy Rojas Boderó, Ricardo Sebastián Suárez León, Noemi Andrade Alban y Alberto Bustillos</i>	49
Consecuencias del Covid-19 en adultos mayores con demencia. <i>Valeria Isabel Espín López, Alex Heriberto Villacís Villacís y Miriam Ivonne Fernández Nieto</i>	55
Propiedades bioeléctricas del cuerpo humano en la composición corporal de sujetos drogodependientes <i>Elizabeth Quiroga-Torres, Carmen Viteri-Robayo y Diana Martínez-García</i>	62
Método Baby Led Weaning (BLW) un nuevo método de alimentación complementaria, revisión bibliográfica. <i>Verónica Elizabeth Guanga Lara, Guaña Escobar Rita Francisned, Aguilar Morales Bryan Javier y Vaca Tenorio María Gabriela</i>	73

Virus del papiloma humano y lesiones intraepiteliales escamosas de cuello uterino. Estudio en una población ecuatoriana.	
<i>Martha Cecilia Ramos Ramírez, Diana Callejas de Valero, Gisnella María Cedeño Cajas, Adriana Monserrath Monge Moreno y María Fernanda Tinajero Vásconez</i>	81
Obesidad y sus tratamientos farmacológicos. Perspectivas hacia el futuro. Revisión bibliográfica.	
<i>Irvin Ricardo Tubón Usca, Aída Adriana Miranda Barros, John Marcos Quispillo Moyota y Gabriela Liseth Vaca Altamirano</i>	89
Evaluación de riesgo para la infección por COVID-19 en poblaciones indígenas.	
<i>Ariana Marisol Carranza Sánchez, Josue Acosta Acosta, Sandra Elizabeth Villacis Valencia, Elena Hernández Navarro y Lizette Leiva Suero</i>	102
La musicoterapia, la canción como herramienta psicoterapéutica en la parálisis cerebral. Reporte de caso.	
<i>Fabrizio Alejandro Vásquez de la Bandera Cabezas, Diana Catalina Velastegui Hernandez, Verónica Fernanda Flores Hernández y Alberto Bustillos</i>	110
Efectos colaterales en la salud de los empresarios derivados de la pandemia de COVID-19.	
<i>Dolores Guamán-Guevara, Fabrizio Guamán-Guevara, Eleonor Pardo, Adolfo Ricardo Guamán e Ibett Jácome</i>	116
La autoevaluación como técnica de mejoramiento en la inteligencia emocional estudiantil: Estudio de caso.	
<i>Diana Catalina Velastegui Hernandez, Fabrizio Alejandro Vásquez de la Bandera Cabezas y Verónica Fernanda Flores Hernández</i>	129
Desarrollo y resultados de una plataforma integrada basada en tecnologías emergentes para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid-19 por SARS-Cov-2.	
<i>Lizette Elena Leiva-Suero, Ricardo Xavier Proaño-Ahulema, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta, Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara, Elsa Hernández- Cherrez y Carlos Fernando Meléndez-Tamayo</i>	137
Factores de riesgo del Covid 19 desde la interculturalidad y la preservación de saberes ancestrales.	
<i>Elena Hernández-Navarro, Lizette Elena Leiva-Suero, Gabriela Estefanía Robalino-Morales, Jairo Felipe Ramos-Miniguano, Graciela de las Mercedes Quishpe-Jara, Fabiola Chasillacta-Amores y Jorge Luis Losada-Guerra.</i>	148
Caracterización de aspectos epidemiológicos en la pandemia Covid-19 a partir de una plataforma integrada aplicada en el cantón Ambato.	
<i>Alan Alexander Jurado-Cobo, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta, Lizette Elena Leiva-Suero, Ricardo Xavier Proaño-Ahulema y Graciela de las Mercedes Quishpe-Jara.</i>	159

Evaluación de factores de riesgo para la infección por el virus SARS-Cov-2 a través de una plataforma integrada en el cantón Ambato, Ecuador.	
<i>Mariela Fernanda Rivera-Moposita, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta, Lizette Elena Leiva-Suero, Ricardo Xavier Proaño-Ahulema y Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara</i>	<i>174</i>
Resultados de la evaluación de factores predisponentes -y adherencia a TARV en pacientes infectados por el VIH en la provincia de Cotopaxi-Ecuador.	
<i>Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara y Lizette Elena Leiva-Suero</i>	<i>192</i>
Enterobacterias multirresistentes en infecciones intrabdominales.	
<i>Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta</i>	<i>205</i>
Perfil de resistencia a los antimicrobianos en enterobacterias causantes de infecciones intraabdominales en pacientes adultos del Servicio de Cirugía en el Hospital General de Latacunga entre el 1 de junio de 2019 al 31 de mayo del 2020”.	
<i>Chicaiza-Tayupanta Jesús Onorato y Chicaiza-Quishpe Andrea Alejandra</i>	<i>216</i>
Expresión in situ de las proteínas BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de Cérvix.	
<i>Jessica Mestanza, Yenddy Carrero, Iveth Nuñez, Iván Recalde y Lizette Elena Leiva- Suero</i>	<i>226</i>
Efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) en tendinopatias.	
<i>Miguel Ángel Jiménez-Velasco, Cristina Natalia Pérez-Benavides, Mayra Alexandra Zabala-Aguilar y Verónica Alexandra Oñate-Castro</i>	<i>243</i>
Situación actual de la infección por SARS-COV2 en Atención Primaria.	
<i>Diego Fernando Bustamante- Yáñez, María Victoria Peñaherrera-Calvopiña, Ivonne Alexandra Salvador-Bonilla, Nelsinio Adolfo Nauque-Moposita y Diego Nauque-Moposita.</i>	<i>251</i>
Vacunas frente al COVID-19, un desafío en la Salud Mundial.	
<i>Iván Guillermo Toapanta-Yúgcha, María José Rodríguez-Flores, Nataly Celenia Rea- Chusin y Jairo David Villacis-Benavides</i>	<i>259</i>
Sistemas de salud en tiempos de Covid-19.	
<i>Diego Iván Ramírez-López y Jhoselin Tatiana Barrera-Cruz</i>	<i>268</i>
Perforación Duodenal post C.P.R.E Diagnóstico tardío: reporte de un caso.	
<i>Fabián Yepes Yerovi, Cristian García Sanchez, Cristian Castro Aguilar y Paúl Andrade Salinas</i>	<i>276</i>
Caracterización clínica de las Neoplasias de la Tiroides en Ambato-Ecuador.	
<i>María de la Caridad García Barceló, Zenia Batista Castro, Jorge Isaac Sánchez Miño, Ricardo Xavier Proaño Ahulema, Dolores Krupskaya Salazar Garcés, Aida Fabiola Aguilar Salazar, Valeria Isabel Sierra Navarrete, Diego Alejandro Zarabia Tenorio, Tatiana Michelle Quiñonez Ruano, María Victoria Sola Villalva, Nathaly Alejandra Donoso Lascano, Grace Estefanía Noroña Guevara, Pedro Israel Illicachi Manzano y Oscar David Maliza Torres.</i>	<i>283</i>

Expresión de las proteínas BAX y BCL2 en células de cáncer de mama <i>in vitro</i> tratadas con <i>Amaranthus hypochondriacus</i>.	
<i>María Cristina-Pérez, Josué Acosta Acosta y Yenddy Carrero</i>	294
Un enfoque neuro-educacional cognitivo en niños y niñas de la educación inicial.	
<i>Myrian Biviana Pérez Constante, Carolina Paola Tramallino</i> <i>y Víctor Peñañiel Gaibor</i>	302
Prevalencia de HIV en la Unidad Integral de atención de HIV del Hospital General Docente Ambato.	
<i>Jeaneth Naranjo Perugachi, Beatriz Venegas Mera, Andrés Mora Núñez,</i> <i>Julia Cedeño Zambarano, Valeria Moya Olivo y Paúl Guadalupe Núñez</i>	319
Bienestar Universitario en apoyo a la Investigación en Salud.	
<i>Sara Guadalupe, Gabriela Cruz, Andrea Grijalva, Fernanda Toasa</i> <i>y Soledad Gutiérrez</i>	325
Perfil epidemiológico de lesiones musculoesqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas Hospital Básico Baco.	
<i>María Narcisca Cedeño Zamora y María José Álvarez Vásquez</i>	330
Factores de riesgo relacionados con la alexitimia en estudiantes universitarios.	
<i>Paulina Bonilla, Rocío Ponce y Darío Guerrero-Vaca</i>	337
Análisis acerca del uso de la píldora anticonceptiva de emergencia, dispensada en una unidad de salud de la provincia de Chimborazo.	
<i>John Marcos Quispillo Moyota, Valeria Isabel Rodríguez Vinuesa,</i> <i>Cristian Israel Remache Yaulema, Gabriela Liseth Vaca Altamirano,</i> <i>Christian David Vega Reyes e Irvin Ricardo Tubón Usca</i>	344
La impulsividad y la procrastinación relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes universitarios.	
<i>Tannia Gabriela Pérez Buitrón y Mayra Lucía Rodríguez Pérez.</i>	353
Etiopatogenia de lesiones cervicales precancerosas y cancerosas e infección por Papiloma Virus y su relación con factores de riesgo y modo de vida en pacientes femeninas de la comunidad de Pilahuin.	
<i>Jissela Reinoso-Estrella, Michelle Ortiz Paredes, Guadalupe Semblantes-Paredes,</i> <i>Elizabeth Proaño-Pérez, Iveth Núñez, Fernanda Vásquez-Chérrez, Yenddy Carrero</i> <i>y Fabricio González-Andrade</i>	362
Estimulación Basal en problemas de equilibrio en los adultos mayores.	
<i>María Narcisca Cedeño Zamora y Fátima Sofía Pozo Martínez.</i>	375
Prevención del Contagio por Covid-19 en Comunidades Indígenas del Cantón Ambato en Ecuador.	
<i>Ariel Iván Mena Amaluza, Elena Hernández Navarro, Sandra Villacís Valencia</i> <i>y Lizette Leiva Suero</i>	385

Terapias neurosensoriales a través de actividades lúdicas para recuperar la motricidad fina en preescolares.	
<i>Lisbeth Josefina Reales Chacón, Andrea Carolina Peñañiel Luna y Elsa Carolina Auquilla Ordóñez</i>	399
Método clínico y su adaptación a las herramientas virtuales en tiempo de pandemia.	
<i>Lisbeth Josefina Reales Chacón</i>	410
Crisis Addisoniana.	
<i>Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero, Yessenia Margarita Cruz Catillo, Juan Paúl Ponce Cando y Ariel Mena Amaluiza.</i>	422
Aplicación de las ondas de choque radiales en fascitis plantar y la tendinopatía de Aquiles.	
<i>Jorge Humberto Cárdenas Medina, Viviana Monserrate Robles Ortiz y Carlos Enrique Cárdenas Medina</i>	428
Síndrome de Burnout en amas de casa y la influencia en la funcionalidad familiar.	
<i>María Victoria Peñaherrera Calxopiña, William Rubén Mayorga Ortiz y Josefina Lisbeth Reales Chacón.</i>	436
Riesgo de deterioro de autocuidado por abandono familiar en adulto mayor desde perspectiva enfermero.	
<i>Lourdes Maribel Bello Carrasco, Carlos Rafael Núñez Peña, Mirian del Rocío Santos Álvarez y Danny Galindo Águaiza Tenelema</i>	443
Eficacia de un programa en intervención educativa para el autocuidado en el adulto mayor.	
<i>Bello Carrasco Lourdes Maribel, Santos Álvarez Mirian del Rocío, Danny Galindo Águaiza Tenelema y Eva Mendoza de Graterol</i>	453
Función del cortisol en el ayuno intermitente.	
<i>Miriam Patricia Razo Romero, Andrea Carolina Cevallos Teneda, Ana Cristina Garofalo Espinel y Lucetty Yoled Mesías Molina</i>	462
Estrategia educativa como promoción de salud para el autocuidado del adulto mayor.	
<i>Mirian del Rocío Santos Álvarez, Lourdes Maribel Bello Carrasco, Danny Galindo Águaiza Tenelema y Eva Mendoza de Graterol</i>	477
Efectividad de la fisioterapia aplicada a través de la telerehabilitación durante el estado de excepción dispuesto en el Ecuador por la emergencia sanitaria del SARS-COV2 (COVID 19).	
<i>Verónica de los Ángeles Cobo-Sevilla, Yuliana Lilibeth Mendoza Rodríguez y Jhonny Alexander Aimacaña Iza.</i>	484
Riesgo aterogénico en adolescentes con hipotiroidismo congénito permanente.	
<i>Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero, Cecilia Pérez Gesen y Silvia Turcios Tristá</i>	491
Impact of Covid 19 on world economy: a hierarchical view.	
<i>Héctor Gómez, Wladimir Tenecota, Freddy Patricio Baño y Claudia Cartuche</i>	504

TRABAJOS LIBRES

Inmunodeficiencia selectiva de inmunoglobulina G con asociación a síndrome de Stevens – Jonhson y alergias respiratorias.

Josué Acosta Acosta¹, Carranza Sánchez Luis Alfonso², Sandra Elizabeth Villacís Valencia¹, Jessica Acosta Cabello³ y Alberto Bustillos¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

²Unidad de atención en salud privado.

³Ambulatorio de Pediatría, Montclar, Barcelona, España.

Palabras clave: inmunodeficiencia selectiva de anticuerpos; alergias respiratorias; Síndrome de Stevens – Jonhson; lesiones dermatológicas; inmunoglobulina.

Resumen. En pacientes pediátricos con infecciones del tracto respiratorio y alergias a componentes medioambientales, es de crucial importancia considerar las inmunodeficiencias primarias humorales asociadas a patologías como el síndrome de Stevens – Jonhson y alergias respiratorias. Se reporta el caso de un paciente masculino que desde los 3 años 11 meses de edad, se le ha dado seguimiento por la especialidad de Inmunología y Alergología en consulta externa por antecedentes de infecciones del tracto respiratorio superior a repetición, y alergias a componentes medioambientales con disminución selectiva de la IgG. A los 5 años 8 meses se agrava con lesiones dermatológicas mucocutaneas caracterizadas por placas eritematosas con ampolla central, además de síntomas y signos de afección pulmonar. La biopsia confirma el diagnóstico para Síndrome de Stevens – Jonhson, y la cuantificación de inmunoglobulinas ratifica la Inmunodeficiencia Selectiva de IgG. El objetivo del presente reporte de caso es determinar la importancia del diagnóstico para la prevención y tratamiento oportuno en pacientes con inmunodeficiencia, así como correlacionar la predisposición y susceptibilidad que conlleva este tipo de patología.

Selective immunoglobulin G immunodeficiency associated with Stevens - Johnson syndrome and respiratory allergies.

Key words: selective immunodeficiency of antibodies; respiratory allergies; Stevens - Johnson Syndrome; dermatological lesions; infections; immunoglobulin.

Abstract. In pediatric patients with respiratory tract infections and allergies to environmental components, it is important to consider the primary humoral immunodeficiencies associated with pathologies such as Stevens-Johnson syndrome and respiratory allergies. The present case is a male patient who from 3 years to 11 months of age has been followed by the specialty of Immunology and Allergology in an outpatient clinic due to a history of recurrent upper respiratory tract infections, and allergies to environmental components with a selective decrease in IgG. At 5 years 8 months, he worsened with mucocutaneous dermatological lesions characterized by erythematous plaques with a central blister, as well as symptoms and signs of pulmonary involvement. The biopsy confirms the diagnosis for Stevens-Johnson Syndrome, and the quantification of immunoglobulins confirms the Selective Immunodeficiency of IgG. The aim of this case report is to determine the importance of diagnosis for the prevention and timely treatment in patients with immunodeficiency, as well as to correlate the predisposition and susceptibility that this type of pathology entails.

INTRODUCCIÓN

Las inmunodeficiencias primarias son patologías congénitas en las que la alteración de uno o varios genes induce la transcripción errónea de proteínas del sistema inmunológico, que pueden perjudicar cualquier aspecto de la respuesta inmunitaria, ocasionando infecciones a repetición, enfermedades autoinmunes y alergias, con múltiples manifestaciones clínicas, que se presentan con mayor incidencia en edades pediátricas, alrededor de 55% del total de casos.

Se estima a nivel mundial una prevalencia de 1 en cada 5000 individuos en la población general presentan algún tipo de inmunodeficiencia primaria (IDP) (1).

A nivel de Latinoamérica se estima alrededor de 7545 casos de IDP (2), en Ecuador no existe una base de datos sobre Inmuno-

deficiencias Primarias, por lo tanto es difícil valorar la prevalencia de estas en el país y mucho más hacer un seguimiento adecuado en estos pacientes.

El Síndrome de Stevens – Jonhson la fisiopatología está orientada a fallas en los mecanismos inmunológicos relacionados con reacciones de hipersensibilidad, activación de células de la inmunidad y anticuerpos, secundario a agentes causales como la ingesta de medicamentos o infecciones (3), en tal caso hay una relación con esta predisposición en inmunodeficientes. Por tal motivo es de importancia establecer la identificación y tratamiento adecuado.

Aunque la manifestación clínica sea muy variada y poco específica, la correlación temprana, investigación eficaz y complementaria permite orientar el diagnóstico. Son importantes los estudios de laboratorio como la cuantificación de inmunoglobuli-

nas, una biometría hemática y demás parámetros para identificar inmunodeficiencias, junto a la biopsia de piel en la presentación del Síndrome de Stevens – Johnson (4).

La aplicación de escalas para severidad favorece y orientan al personal médico al diagnóstico y manejo adecuado. El tratamiento se orienta en función de las manifestaciones dependiendo de la gravedad de las infecciones y recurrencia. El abordaje incluye inmunización adicional, tratamiento y profilaxis con antibióticos, administración de inmunoglobulinas en caso que lo requiera, control y curación de lesiones de la piel (5). También influye la educación al paciente y a su entorno medio ambiental. El pronóstico siempre es favorable en tanto se eviten complicaciones mayores.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo retrospectivo. Descripción de caso clínico.

RESULTADOS

Se reporta un paciente pediátrico que desde los 3 años 11 meses de edad se le está dando seguimiento por la especialidad de Inmunología y Alergología en consulta externa por antecedentes de infecciones del tracto respiratorio superior a repetición, y alergia a componentes medioambientales. Se cuantifican por varias ocasiones inmunoglobulinas IgG, IgM, IgA, IgE con resultados que denotan disminución selectiva de la IgG, por lo que se le diagnostica de Rinitis Alérgica, e Inmunodeficiencia selectiva de IgG.

A la edad de 5 años 8 meses acude a emergencias por presentar cuadro de 4 días de evolución caracterizado por tos seca, alza térmica, le diagnostican bronquitis aguda y empiezan tratamiento ambulatorio con Amoxicilina/Ácido clavulánico, Ibuprofeno y nebulizan con Bromuro de Ipratropio con lo cual el cuadro cede levemente; un día después acude nuevamente por presentar le-

siones vesiculosas blanquecinas en labios y mucosa oral además de persistencia de alza térmica por lo que al tratamiento anterior añaden Aciclovir. El cuadro febril persiste y presenta dificultad para respirar y retorna a hospitalización.

En la valoración se encuentra escleras y conjuntivas eritematosas con eliminación de secreción amarillenta, edema palpebral bilateral, fosas nasales congestivas con presencia de lesiones pustulosas y secreción hialina de moderada cantidad, senos paranasales vax positivo, en boca presencia de placas blanquecinas y lesiones ampollas que involucran labios y orofaringe, en tórax se observan retracciones subcostales; en pulmones murmullo vesicular disminuido y se auscultan estertores crepitantes diseminados bilaterales.

En extremidades lesiones tipo pápulas descamativa en cara dorsal y región genital, en antebrazos lesiones en diana.

Sus exámenes complementarios muestran en paraclínica procalcitonina: 0.89; PCR: 24.; HIV 1 – 2: 0.142; Leucocitario: 14,900; Plaquetas: 432.; Neutrófilos%: 68.; Linfocitos: 18.0.

Durante su estancia hospitalaria se decide manejo por UCI y Pediatría, con valoración por parte de Oftalmología quien describe edema + + +, con áreas de piel desnuda abundantes secreciones amarillentas, bordes palpebrales que sangran fácilmente, conjuntivas tarsales hiperémicas con secreción y restos fibróticos duros. Dermatología por su parte describe dermatosis generalizada, caracterizada por presencia de placas eritematosas algunas de ellas con ampolla central y costras hemáticas, existe compromiso de mucosas oral, ocular, y genital, además de extremidades, signo de Nikolsky positivo; resultado de biopsia de piel necrosis epidérmica, infiltrado linfocitario peri vascular superficial. Inmunología por su parte con resultado de cuantificación de inmunoglobulinas: IGA. 1.5 (0.7-4) IGG 4.1 (7-16) IGM. 0.8 (0.4-2.3), ratifica la inmunodeficiencia selectiva de IgG.

Las conductas terapéuticas utilizadas en este caso fueron: monitoreo de constantes vitales, cuidados limpieza y curación de lesiones, fluidoterapia, oxigenoterapia, antibiótico terapia, antimicóticos, antiviral, protección gástrica y fisioterapia.

La evolución del paciente es favorable hasta el décimo día de su estancia, día en el que presenta mejoría notable, por lo que se decide su alta.

DISCUSIÓN

Las inmunodeficiencias primarias (IDP) conforman un amplio grupo heterogéneo de errores congénitos ocasionados por un defecto genético que alteran uno o más componentes del sistema inmune, que resultan en susceptibilidad aumentada a enfermedades infecciosas, alergias, patologías autoinmunes y neoplasias, debido a una alteración en la regulación inmunitaria (1). Por lo general la predisposición se ve explicada por la alteración de uno o más proteínas del sistema inmune humoral, por la alteración de un gen (6), el cual sufre una mutación que se traduce en la síntesis anormal de esta, la mutación genética para la deficiencia selectiva de IgG podría estar relacionada con una alteración durante la transición de células pro-B a células pre-B, o mutaciones de genes implicados en el cambio de clase de inmunoglobulina, por otra parte el Síndrome de Stevens-Johnson (SSJ), lo definen como una dermatosis mediada por células, con extensa necrosis, desprendimiento de la epidermis y complicaciones mucocutáneas, suele acompañarse de afectación del estado general (7).

Fisiopatológicamente el síndrome ocasiona daño de la piel que resulta de reacciones citotóxicas mediadas por células, en este proceso están involucrados mecanismos inmunológicos mediados por activación de linfocitos citotóxicos y células natural killer (NK) que secretan granulosina que actúa directamente sobre receptores Fas y sus ligan-

dos en las membranas de los queratinocitos, induciendo apoptosis seguida de necrosis de células epiteliales (8).

La etiología está relacionada con fármacos 77-99%, infecciones 5-20% y alteración en la respuesta autoinmunitaria. Se presenta en 3 fases, la primera fase o fase aguda caracterizada por signos y síntomas inespecíficos, fiebre, congestión ocular, prurito, malestar a la deglución, lesiones tempranas en tórax; en algunos casos manifestaciones gastrointestinales y respiratorias (9). La segunda fase con presencia de largas áreas de desprendimiento epidérmico (signo de Nikolsky positivo), presencia de zonas de erosión y necrosis; la característica fundamental es una lesión cutánea papular eritematosa en diana que se extiende por expansión periférica desarrollando una vesícula central. También ocurren lesiones en ojos, boca, región genital, anorrectal y uretral, y una tercera fase que incluye las secuelas que pueden presentarse como signos de hiper o hipopigmentación, atrofia de uñas, ojos secos, entropión, insuficiencia exocrina periglandular y disfunción pancreática (8,9).

Para el diagnóstico la presentación clínica, parámetros de laboratorio y una biopsia de piel resulta útil, porque solo desde el punto de vista histológico hay patrones bien definidos como edema subepidérmico, formación bullosa, epidermolisis, infiltrado linfocitario y necrosis epidérmica.

El objetivo terapéutico se centra en el tratamiento de las manifestaciones originadas por la sequedad de las mucosas y por otro lado en el tratamiento de las manifestaciones extraglandulares si las presentase, así como retirar el agente causante (10).

El pronóstico es variable, mediante la escala de Scortten podemos evaluar probabilidad de mortalidad, valorando un total de 7 parámetros como se observa en la Tabla I y II se recomienda realizarla a diario dentro los primeros 5 días, debido a que la mortalidad puede llegar a variar (11).

TABLA I
ESCALA DE SCORTEN DE SEVERIDAD (11).

Escala de SCORTEN (1 punto por criterio)
Edad mayor a 40 años
Frecuencia cardíaca >120 latidos por minuto.
Exfoliación >10% de la superficie corporal.
Niveles de urea mayores de 10 mmol/l o mayor a 28mg/dl
Nivel de glucosa superior a 14 mmol/l, o mayor a 252mg/dl
Bicarbonato menor a 20 mmol/l o menor a 20 mEq/l
Cáncer

TABLA II
MORTALIDAD ASOCIADA A PUNTUACIÓN DE ESCALA DE SCORTEN.

Puntuación SCORTEN	Mortalidad
0 - 1	3,2%
2	12,2%
3	35,5%
4	58,3%
>5	90%

CONCLUSIONES

Se identificaron los datos clínicos cardinales de la inmunodeficiencia primaria humoral (selectiva de IgG), los cuales fueron determinados como infecciones del tracto respiratorio superior, enfermedades autoinmunes, Síndrome de Stevens – Jonhson, y alergias, atribuibles a la deficiencia de anticuerpos o inmunoglobulinas, además los aspectos epidemiológicos muestran una prevalencia en edades pediátricas. Se evidencia la implicación y relación de una inmunodeficiencia primaria humoral de anticuerpos como factor de riesgo, la cual se traduce en la alteración en la síntesis anormal de una o más proteínas del sistema inmune humoral; por ende, la respuesta inadecuada frente a alérgenos, patógenos y aumento de la hipersensibilidad, que predispone a las patologías

en mención. Los puntos críticos identificados en la atención del paciente con inmunodeficiencia selectiva de IgG y Síndrome de Stevens – Jonhson estuvieron relacionados con la edad de presentación, el amplio cuadro clínico, limitación de información como guías y protocolos para el manejo, diagnóstico, así como pruebas específicas y opciones terapéuticas de fácil acceso dentro de los diferentes niveles de atención. Se describe procedimientos diagnósticos relacionados con la cuantificación de la serie de inmunoglobulinas, títulos basales de anticuerpos IgG específicos para el serotipo neumocócico, parámetros de laboratorio hematológico y bioquímico, así como biopsia de piel; en cuanto a los terapéuticos: el uso de inmunoglobulinas, antibióticos, hidratación adecuada, cuidado de lesiones de la piel, y demás según el órgano afectado que constituye la primera línea de acción, y permiten un pronóstico favorable.

REFERENCIAS

1. Valle A, Gómez B, Valdés L. Inmunodeficiencias primarias: un reto para la inmunogenética. Rev Cuba Reumatol 2020 Ago; 22 (2): e828.
2. Yáñez L, Lama P, Rivacoba C, Zamorano J, Marinovic M. Inmunodeficiencias primarias en niños gravemente enfermos: a propósito de 3 casos clínicos. Rev. chil. pediatr 2017; 88(1): 138-141.
3. Cedeño J, Vázquez A, Ortiz Y, Brito M, Vázquez L. Síndrome de Stevens-Johnson: presentación de tres casos. AMC 2015 Jun; 19(3): 271-278.
4. Sotelo Cruz N. Síndrome de Stevens-Johnson y necrólisis epidérmica tóxica en los niños. G. Méd. Méx 2012;148:265-275.
5. Telechea H, Giachetto G, Pérez M. Síndrome de Stevens Johnson: una enfermedad habitualmente producida por medicamentos. Arch. Pediatr. Urug 2008 Sep; 79(3): 229-234.
6. Gonzales C, Pérez A, Puig M. Inmunodeficiencias primarias. Med 2016;12(21):1191-1200.

7. **Hoffman Thijs, Van Kessel D, Van Velzen-Blad, Grutters J, Rijkers Ger.** Antibody replacement therapy in primary antibody deficiencies and iatrogenic hypogammaglobulinemia. *Expert Rev Clin Immunol* 2015;11(8):921–933.
8. **Paredes Lascano P, Robalino Quintana M, Acosta Acosta E, Bravo Paredes A, Naranjo Vásconez G.** Síndrome de Stevens-Johnson en edad pediátrica. *Inspilip* 2018;2(1):1–16.
9. **Frey N, Bircher A, Bodmer M, Jick S, Meier C, Spoendlin J.** Antibiotic Drug Use and the Risk of Stevens-Johnson Syndrome and Toxic Epidermal Necrolysis: A Population-Based Case-Control Study. *J Invest Dermatol* 2018 May;138(5):1207–1209.
10. **Hernández Martínez C, Espinosa Rosales F, Espinosa Padilla S, Hernández Martínez A, Blancas Galicia L.** Conceptos básicos de las inmunodeficiencias primarias. *Rev Alerg México.* 2016 abr;63(2):180-189.
11. **Schneider J, Cohen P.** Prognosis and management of Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis. *JAAD* 2017; 77(4):E117.

Relación entre las estrategias de afrontamiento del stress sostenido y la respuesta inmune en estudiantes de medicina.

Josué Acosta¹, Santiago Paredes Ballesteros², Luis Andrés Tapia Barrera³, Franklin Núñez⁴, Sandra Elizabeth Villacís-Valencia¹, Jessica Acosta Cabello⁵, Yenddy Carrero¹ y Alberto Bustillos¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

²Unidad de atención en salud privado.

³Ambulatorio de Pediatría, Montclar, Barcelona, España.

Palabras clave: estrés sostenido; respuesta inmune; estudiantes.

Resumen. La presente investigación se fundamenta en el análisis multidisciplinario de la medicina y la psicología, especialmente desde la inmunología; para determinar la relación entre las estrategias de afrontamiento en el stress sostenido y la respuesta Inmune. A un total de 87 estudiantes de los primeros semestres de la carrera de medicina en 2 momentos (pre-estrés a inicio del semestre y post estrés al final de los exámenes finales) se les aplicaron el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI), así como también la escala de Modos de Afrontamiento. Además, se determinaron los valores de inmunoglobulinas y la cuenta leucocitaria. Los estudiantes presentaron mayor cantidad de ansiedad o estrés de tipo grave en el segundo momento el cual está asociado al aumento de estrategias de afrontamiento de tipo evitativas, con la correspondiente disminución de estrategias de afrontamiento de tipo activas y pasivas. Se produce una disminución en general de las inmunoglobulinas lo que nos demuestra que el estrés disminuye la respuesta inmune humoral haciéndose más evidente en la inmunoglobulina tipo G (IgG), así como también se produce una disminución de los polimorfonucleares. Por lo que se evidencia una relación directa entre el estrés mantenido y la respuesta inmune.

Autor de Correspondencia: Josué Acosta Acosta. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: josueal1956@yahoo.es

Relationship between sustained stress coping strategies and the immune response in medical students.

Key words: sustained stress; immune response; students.

Abstract. This research is based on the multidisciplinary analysis of medicine and psychology, especially from immunology; to determine the relationship between coping strategies in sustained stress and the immune response. A total of 87 students from the first semesters of the medicine degree in 2 moments (pre-stress at the beginning of the semester and post-stress at the end of the final exams) were applied the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), as well as the coping scale. In addition, the immunoglobulin values and the leukocyte count were determined. The students presented a greater amount of anxiety or severe stress in the second moment, which is associated with an increase in avoidance-type coping strategies, with a corresponding decrease in active and passive coping strategies. There is a general decrease in immunoglobulins, which shows us that stress decreases the humoral immune response, becoming more evident in type G immunoglobulins (IgG), as well as a decrease in polymorphonuclear cells. Therefore, a direct relationship between sustained stress and the immune response was evidenced.

INTRODUCCIÓN

La psiconeuroinmunología(PIN) es un campo científico interdisciplinar que se dedica al estudio e investigación de los mecanismos de interacción y comunicación entre el cerebro (mente/conducta) y los sistemas responsables del mantenimiento homeostático del organismo, los sistemas: nervioso (central y autónomo), inmunológico y neuroendocrino, así como sus implicaciones clínicas (1).

La PNI investiga, sobre todo, el funcionamiento fisiológico del sistema neuroinmune, los trastornos del sistema neuroinmune y las características físicas, químicas y fisiológicas, principalmente, de los componentes detectables en sangre periférica del sistema neuroinmune en laboratorio (*in vitro*), en el organismo vivo (*in vivo*) o en el lugar donde se desarrolla la investigación (*in situ*) (2).

Entre 1926 y 1928 se estudiaron las respuestas inmunológicas condicionadas en conejillos de indias, estableciendo los con-

ceptos básicos en la investigación científica psiconeuroinmunológica (3). El término psiconeuroinmunología se acuñó al demostrarse que produciendo una señal aversiva a través del sistema nervioso (en este caso el gusto) condicionaba las respuestas del sistema inmune (4).

Se ha demostrado que la activación inmune (estimulación antígeno) desencadena una conducta inmunológica del eje hipotálamico-hipofisario-adrenal (HPA) (5). Además, se ha descrito una red de nervios llegaba a los vasos sanguíneos y al sistema inmune. Este descubrimiento posibilitó las primeras pruebas de cómo ocurre la interacción entre sistema nervioso y sistema inmune (6).¹¹ Otro estudio definió que el sistema inmunológico y endocrino se modulan no sólo por el cerebro, sino también que el sistema nervioso central (4-6).¹

El estrés implica toda agresión interna o externa al organismo que altera su equilibrio homeostático; puede tratarse de estímulos fí-

sicos, traumáticos, psíquicos y pueden estar en relación con un esfuerzo súbito, un exceso de trabajo o de cualquier tipo de estimulación violenta y de naturaleza diversa (7). A pesar de que el estrés es un mecanismo de defensa, puede ser una de las causas principales en el desequilibrio psicofisiológico.

De acuerdo a algunos autores se establecen reacciones inmunológicas disminuidas consecuentes a estresores mantenidos como un fuerte ritmo de trabajo o sucesos vitales estresantes (8,9).

En la presente investigación se realizó un análisis de las estrategias de afrontamiento en los estudiantes del primer semestre matriculados en la escuela de medicina, a quienes se aplicará mediciones de inmunoglobulinas que permitirán medir las reacciones fisiológicas ante el estrés sostenido y también cuestionarios de estrategias de afrontamiento para definir la manera como cada estudiante afronta sus dificultades o situaciones estresantes.

METODOLOGÍA

Se realizó la investigación en 87 estudiantes de la carrera de medicina, estos estudiantes fueron evaluados en dos momentos, pre-estrés a inicio del semestre y en post estrés cuando se encontraban en exámenes finales de clases. Se procedió a la aplicación de los formularios para evaluar el estrés a cada estudiante, se aplicaron el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo STAI de C. D. Spielberger, R. L. Gousuch, así como también la escala de modos de afrontamiento (Coping Scale, COPE) de Folkman y Lazarus.

Para los estudios inmunológicos en los 2 momentos correspondientes se cuantificó las inmunoglobulinas IgA, IgG y la IgM por el método inmunoenzimático.

RESULTADOS

En la primera toma realizada al inicio del semestre, del total de alumnos encuestados el 52% presentó una ansiedad o estrés leve como estado, el 22% estrés moderado, el 11% estrés grave y el 15% no presentó ningún síntoma de estrés. En la segunda toma, los estudiantes encuestados presentaron mayor cantidad de estrés de tipo moderado y grave en la segunda aplicación de reactivos. Se puede apreciar que el aumento de estrés está asociado al aumento de estrategias de afrontamiento de tipo evitativas por parte de los estudiantes y a la disminución de estrategias de afrontamiento de tipo activas y pasivas. Del total de alumnos encuestados en el segundo momento 30% de ellos presentaron estrés leve como rasgo de personalidad, el 18% estrés moderado, el 19% estrés grave y el 33% no presentaron ningún síntoma de estrés. Al analizar las inmunoglobulinas, se observó que todas disminuyen en general lo puede estar asociado a que el estrés disminuye la respuesta inmune humoral, siendo más evidente en la IgG, que es la más abundante de los líquidos corporales internos, responsable de la respuesta inmune secundaria, por lo que sus variaciones representan una asociación de la respuesta inmune humoral y los estados de estrés mantenidos, factores que influyen en sus concentraciones relativas en los diferentes momentos (Tabla I).

TABLA I
RANGO DE LAS INMUNOGLOBULINAS EN LA PRIMERA Y SEGUNDA TOMA.

	IgA		IgG		IgM	
	Toma 1	Toma 2	Toma 1	Toma 2	Toma 1	Toma 2
< Rango normal	0	0	21	56	1	0
Rango normal	63	72	66	31	11	29
> Rango normal	24	15	0	0	75	58
Total	87	87	87	87	87	87

Por otra parte, se apreció que los neutrófilos disminuyen considerablemente en todos los rangos, llama la atención la cantidad de estudiantes con valores inferiores a lo normal en la primera toma (36 estudiantes) y que aumenta en la segunda (55 estudiantes), además se observó un aumento de los linfocitos entre la primera y la segunda toma (Fig. 1).

DISCUSIÓN

Según Vélez *et al.* (10) asocia los estados depresivos al conjunto de procesos y respuestas neuroendocrinas, inmunológicas, emocionales y conductuales ante situaciones que requieren mayor adaptación a lo habitual para el organismo y que el individuo lo percibe como una amenaza o peligro, ya sea a nivel biológico o psicológico. Los resultados obtenidos en los reactivos tanto en el primero como en el segundo momento de su aplicación, se pudo comprobar que, si bien los estudiantes presentan estrés mantenido, estos, registran ante la aplicación de los test psicométricos un aumento de ansiedad que corresponde a los niveles de moderado y grave en el segundo momento de la investigación.

Se puede considerar que, si bien la ansiedad de tipo leve no es significativa de alte-

ración emocional, la ansiedad de tipo moderada y grave sugiere una intervención ya que es significativa e interfiere en el desempeño académico y social de los estudiantes.

Entre los estresores académicos más importantes se pueden citar las notas finales, el exceso de trabajo para realizar en casa, exámenes y estudiar para los exámenes (11).

Respecto de las estrategias de afrontamiento, se puede apreciar un aumento de las estrategias de tipo evitativas en el segundo momento de la investigación y una disminución de estrategias de tipo pasivas y activas. Los datos obtenidos acerca de los niveles de ansiedad y su correlación con los datos correspondientes a las estrategias o modos de afrontamiento, se puede apreciar una relación directa entre ambos aspectos puesto que si bien el aumento de ansiedad y/o estrés de los niveles moderados y graves que los estudiantes presentan están relacionados con el aumento de estrategias de afrontamiento de tipo evitativas que se evidencian en el segundo momento de la aplicación de este reactivo así como la disminución de las estrategias de afrontamiento de tipo activas y pasivas.

Lo que nos revela que los modos o estrategias de afrontamiento no solo están relacionados con la aparición de estrés, sino que además son los que van a determinar

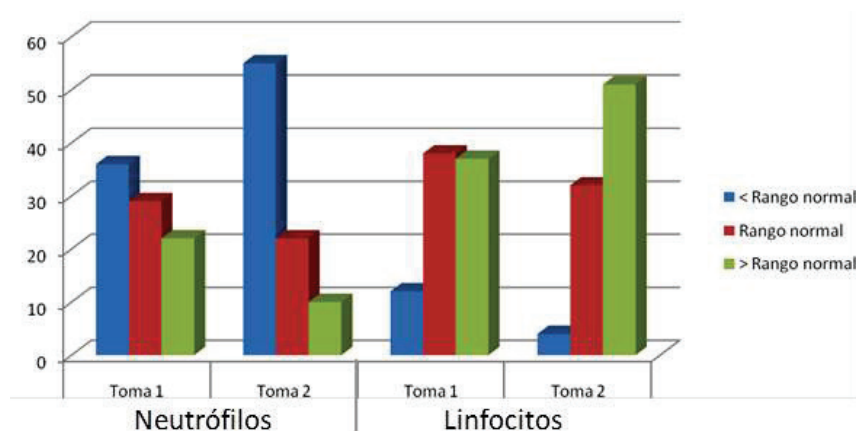


Fig. 1. Frecuencia de estudiantes de acuerdo con sus rangos de neutrófilos y linfocitos.

su incidencia. Los resultados obtenidos en las pruebas inmunológicas con respecto a la disminución global de las inmunoglobulinas IgA, IgG, IgM, específicamente en la IgG que es la más abundante de los líquidos corporales internos, y por lo tanto la que más acciones de defensa realiza con su alta concentración conjuntamente con esto la disminución de los neutrófilos en la segunda toma nos evidencia que el estrés mantenido en los estudiantes durante todo el semestre, siendo el clímax en los exámenes finales del segundo parcial es el elemento detonar y determinante para la disminución de estos elementos de defensa del organismo.

Es así que tomando las dos variables de la investigación tenemos que del total de los 87 estudiantes, 39 de ellos que equivale al 45% de la población presentan un aumento de estrés de moderado y grave siendo los que al mismo tiempo presenta mayor cantidad de estrategias de afrontamiento de tipo evitativas y una disminución en las inmunoglobulinas en algunos casos uno, dos o las tres, siendo la más representativa la disminución de la inmunoglobulina IgG observándose también la disminución de neutrófilos. Por otro lado 20 de ellos que equivale al 23% de la población presentan un aumento de estrés a nivel leve, no significativo de alteración emocional, con estrategias de afrontamiento evitativas y una disminución de las inmunoglobulinas como en el caso anterior. Y finalmente los 28 restantes que corresponden al 32% no presentan variaciones de estrés, sus estrategias son activas, pasivas y las inmunoglobulinas no disminuyen significativamente.

CONCLUSIONES

Los estudiantes presentan un aumento de estrés en los niveles de moderado y grave en la segundo momento de la investigación.

Las estrategias de afrontamiento de tipo evitativas son las que más aumentan entre el primer y segundo momento de la investigación.

En los estudiantes con niveles de estrés moderado y grave presentan estrategias de afrontamiento de tipo evitativas.

Se produce una disminución global de las inmunoglobulinas IgA, IgG e IgM, siendo la más representativa la IgG.

Se produce una disminución global de neutrófilos entre el primer y segundo momento.

Los estudiantes que pasaron a estrés de moderado y grave, con estrategias de afrontamiento de tipo evitativas, tenían disminución de la respuesta inmune. Por lo que existe una relación directa entre el estrés mantenido y la respuesta inmune.

REFERENCIAS

1. **Marsiglia G Italo.** La psiconeuroinmunología: Nueva visión sobre la salud y la enfermedad. *Gac Méd Caracas* 2009 Sep; 117 (3): 148-151.
2. **Sánchez Segura M, González García R, Cos Padrón Y, Macías Abraham C.** Estrés y sistema inmune. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 2007 Ago; 23(2).
3. **González B, Izquierdo A.** Psiconeuroinmunología: condicionamiento de la respuesta inmune Artículo de revisión. *Rev Mex Neuroci* 2003; 4(2): 83-90.
4. **Fors López M, Quesada Vilaseca M, Peña Amador D.** La psiconeuroinmunología, una nueva ciencia en el tratamiento de enfermedades: Revisión bibliográfica. *Rev Cubana Invest Bioméd* 1999 Abr; 18(1): 49-53.
5. **Besedovsky H, Sorkin E, Felix D, Haas H.** Hypothalamic changes during the immune response. *Eur J Immunol* 1977 May; 7(5):323-325.
6. **Williams JM, Peterson RG, Shea PA, Schmedtje JF, Bauer DC, Felten DL.** Sympathetic innervation of murine thymus and spleen: Evidence for a functional link between the nervous and immune systems. *Brain Res Bull* 1981;6(1):83-94. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036192308180072X>.
7. **Segerstrom SC, Miller GE.** Psychological stress and the human immune system: A meta-analytic study of 30 years of inquiry.

- Psychol Bull 2004 Jul;130(4):601–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15250815/>.
8. **Schakel L, Veldhuijzen DS, Crompvoets PI, Bosch JA, Cohen S, Van Middendorp H, et al.** Effectiveness of Stress-Reducing Interventions on the Response to Challenges to the Immune System: A Meta-Analytic Review. *Psychother Psychosom* 2019 Sep 1; 88(5):274–86. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31387109/>.
 9. **Priyadarshini S, Aich P.** Effects of Psychological Stress on Innate Immunity and Metabolism in Humans: A Systematic Analysis. *PLoS One* 2012 Sep 19;7(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23028447/>.
 10. **Montoya Vélez L, Gutiérrez J, Toro Isaza B.** Depresión en estudiantes universitarios y su asociación con el estrés académico. *CES Med* 2021;24(1):7-17.
 11. **Martín Monzón I.** Estrés en estudiantes universitarios. *Apunt. Psicol* 2007; 25(1): 87-99.

Exceso de mortalidad en Ecuador durante la pandemia de COVID-19: comparación histórica.

Santiago Patricio Ruiz Pérez, Alcides Alberto Bustillos Ortiz

Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Palabras clave: Exceso de mortalidad, COVID-19, vigilancia epidemiológica.

Resumen. El presente estudio es un análisis epidemiológico que busca aplicar el Exceso de Mortalidad General como un indicador que complemente la estrategia de Vigilancia para COVID-19 durante los primeros 15 meses de pandemia en Ecuador. La selección de datos del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos y de la Dirección General del Registro Civil permitieron identificar un exceso de 163.595 muertes absolutas representando un 42,80% de exceso de mortalidad general nacional siendo abril el mes más afectado con un 249% de exceso de mortalidad general en comparación con los meses siguientes. Santa Elena y Guayas son las provincias con mayor exceso de mortalidad registrado históricamente con un 935% seguido por 674%, respectivamente. Existe correlación directa entre la estimación del exceso de mortalidad con las tasas de mortalidad por provincias. La zona 9 de planificación administrativa fue la que mayor exceso de mortalidad reportó con un 100%. El patrón de influencia de la pandemia por COVID-19 sobre la población fue diferente entre regiones geográficas siendo la costa ecuatoriana la primera en presentar exceso de mortalidad general seguido por la región sierra y oriental.

Autor de Correspondencia: Alcides Alberto Bustillos Ortiz. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: aa.bustillos@uta.edu.ec

Excess mortality in Ecuador during the COVID-19 pandemic: historical comparison.

Key words: mortality excess; COVID-19; epidemiological supervision.

Abstract. This research is an epidemiological analysis that seeks to apply the General Excess Mortality as indicator that complements the COVID-19 surveillance strategy during the first 15 months of the pandemic in Ecuador. The selection of data from the Ecuadorian Institute of Statistics and Censuses and Civil Registry allowed the identification of an excess of 163,595 absolute deaths, which represents 42.80% of the excess of national general mortality, with April being the most affected month with a 249% of excess global mortality compared to the following months. Santa Elena and Guayas are the provinces with the highest excess mortality recorded historically with 935% followed by 674% respectively. There is a direct correlation between the estimate of excess mortality with the mortality rates by province. Administrative planning zone 9 was the one that registered the highest excess mortality with 100%. The pattern of influence of the COVID-19 pandemic on the population was different between geographic regions, with the Ecuadorian coast being the first to present excess general mortality, followed by the mountains and eastern regions.

INTRODUCCIÓN

El virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) es el agente causal de la enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) (1,2). Su procedencia probable es la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei- China, en diciembre del 2019 (3,4). En enero 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el estado de “Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional” y el 11 de marzo 2020 como pandemia, debido al reporte de casos mortales, su rápida propagación e impredecible comportamiento (5). Las cifras de contagios y defunciones por COVID-19, se han mantenido en constante crecimiento; hasta julio 24, 2021 se contabilizaron 193.165.622 casos y 4.143.105 muertes globales atribuidas a este origen a pesar de haberse administrado 3.808.095.135 dosis de vacunas en todo el planeta (6). Estas cifras no concuerdan con reportes de defunciones generales emi-

tidos por instituciones de diferentes países y regiones por razones inciertas. El exceso de mortalidad por todas las causas o general (EMG) es un indicador epidemiológico que fue aplicado desde el inicio de la pandemia, como estrategia de vigilancia para estimar los efectos producidos por esta, para tomar decisiones proactivas en diferentes territorios, esto debido a que, permite medir de manera fiable, el impacto que genera un evento no esperado en una población, durante un periodo de tiempo determinado, expresándose con un aumento en la proporción de fallecidos, en este caso el evento adverso es el producido por la enfermedad por COVID-19 (7). Es un parámetro de fácil aplicación ya que hace una comparativa de las muertes por todas las causas que se esperaban en un periodo de tiempo, frente a las muertes obtenidas o muertes reales en la misma línea temporal, es decir mide el número adicional de muertes que ocurren en relación con la COVID-19 y no solo debido

a ella. La detección oportuna del exceso de mortalidad puede ser particularmente útil en los entornos con limitaciones para realizar las pruebas del SARS-CoV-2 (8). Es así, Europa diseñó la plataforma EUROMOMO como estrategia complementaria de vigilancia para COVID-19 en base a las experiencias logradas en el año 2009 tras la aparición del virus H1N1; se presume que las estimaciones del exceso de mortalidad por todas las causas en tiempo casi real, compiladas habitualmente por EUROMOMO, probablemente ofrecen un mejor indicador de la mortalidad por pandemia (9,10). En un estudio italiano se menciona que las muertes por COVID-19 según lo informado por datos oficiales, pueden subestimarse debido a varios factores, entre los que se encuentran la clasificación de la causa de muerte cuando el fallecido padecía otras afecciones preexistentes y la ausencia de pruebas post mortem entre los que murieron antes de que pudiera recibir una confirmación de diagnóstico.

Por esta razón, el método más confiable para estimar la mortalidad relacionada con COVID-19 hasta la fecha es calcular el exceso de mortalidad por todas las causas ocurrido durante el brote de COVID-19 en comparación con la mortalidad por todas las causas en el mismo período en los años anteriores (11). En México, un estudio epidemiológico reciente, estimó un 45.1% de exceso de mortalidad general que se extendió desde la semana epidemiológica número 28 hasta la 53, evidenciando una afectación sostenida y prolongada en este país a comparación de otros de la región. Esto podría estar relacionado a las condiciones socioeconómicas y a la alta prevalencia de comorbilidades que aumentan el riesgo de morir en la población mexicana (12). Por último, En Perú un estudio que buscaba comparar el exceso de mortalidad en Lima Metropolitana, en el contexto del COVID-19, se observó que las poblaciones

que se encuentran en extrema pobreza, de sexo masculino y que se encontraban en el grupo de edad de 60 o más años eran quienes formaban en su mayoría los reportes de exceso de mortalidad (13). Por estas razones en esta investigación se aplicó el EMG como indicador de Vigilancia epidemiológica durante los primeros 14 meses de pandemia por Covid-19 en Ecuador para identificar las provincias regiones y zonas de planificación administrativa mas afectadas durante la pandemia por Covid-19.

METODOLOGÍA

Se recopiló la información de los registros estadísticos de defunciones generales de las 24 provincias del Ecuador que fueron publicados por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC) desde enero 2015 hasta diciembre 2019, y de los reportes de defunciones Nacionales publicados en línea por la Dirección General del Registro Civil con cifras de defunciones correspondientes a marzo 2020 – junio 2021. Se elaboraron tablas de contingencia donde se agruparon los datos por provincia, región geográfica y zona administrativa (Tabla I y II). El exceso de mortalidad se obtuvo de la diferencia entre medianas de las muertes 2015-2019 (muertes esperadas) con las defunciones reales desde marzo 2020 – hasta junio 2021 (muertes obtenidas), tomando como referencia estudios publicados sobre la mortalidad en tiempos de COVID – 19 en otras regiones (8,12,13). Se aclara que la mediana de los valores históricos define el umbral aproximado más cercano evitando así la sobrestimación del EMG. Los valores calculados, se reportaron en cifras absolutas y porcentajes por cada provincia, región y zona administrativa (Tabla I y II) (12,14).

TABLA I
DATOS GENERALES SOBRE DEFUNCIONES POR TODAS LAS CAUSAS 2015-2019 Y ESTIMACIÓN DEL EXCESO
DE MORTALIDAD MARZO 2020 HASTA JUNIO 2021 POR REGIÓN GEOGRÁFICA Y PROVINCIA.

Región / Provincia	Histórico					Me	Defuncio- nes 2020	Exceso Defuncio- nes 2020	% Defuncio- nes 2020	% Exceso Mortali- dad 2020	Defuncio- nes 2021	.Exceso Def. 2021	% DE Exceso 2021
	2015	2016	2017	2018	2019								
COSTA	35504	37391	38098	38213	39757	38098	67263	29165	177	77	32579	-5519	-14
EL ORO	2795	2885	3064	3026	3049	3026	4975	1949	164	64	2967	-59	-2
ESMERALDAS	1804	1677	1726	1804	1650	1726	2210	484	128	28	1297	-429	-25
GUAYAS	17804	18675	19402	19184	21342	19184	38453	19269	200	100	17022	-2162	-11
LOS RÍOS	3600	3881	3952	3999	3644	3881	5095	1214	131	31	3020	-861	-22
MANABÍ	6531	7229	6760	6880	6530	6760	10384	3624	154	54	5360	-1400	-21
SANTA ELENA	1308	1311	1435	1474	1309	1311	2987	1676	228	128	1056	-255	-19
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	1662	1733	1759	1846	2233	1759	3159	1400	180	80	1857	98	6
INSULAR	41	46	41	66	40	41	51	10	124	24	47	6	15
GALÁPAGOS	41	46	41	66	40	41	51	10	124	24	47	6	15
ORIENTE	2519	2471	2701	2898	2508	2519	3474	955	138	38	1970	-549	-22
MORONA SANTIAGO	508	515	537	618	511	515	648	133	126	26	323	-192	-37
NAPO	386	384	401	406	402	401	549	148	137	37	299	-102	-25
ORELLANA	459	418	441	501	418	441	568	127	129	29	305	-136	-31
PASTAZA	267	281	320	371	296	296	412	116	139	39	256	-40	-14
SUCUMBÍOS	583	591	639	656	622	622	927	305	149	49	527	-95	-15
ZAMORA CHINCHIPE	316	282	363	346	259	316	370	54	117	17	260	-56	-18
SIERRA	27292	28351	29252	30743	31408	29252	44005	14753	150	50	26993	-2259	-8

TABLA I. CONTINUACIÓN

Región / Provincia	Histórico					Me	Defuncio- nes 2020	Exceso Defuncio- nes 2020	Defuncio- nes 2020	Exceso Defuncio- nes 2020	Defuncio- nes 2021	Exceso Defuncio- nes 2021	% DE Exceso 2021
	2015	2016	2017	2018	2019								
AZUAY	3369	3440	3540	3659	3967	3540	5147	1607	145	45	3228	-312	-9
BOLÍVAR	1019	965	978	1039	837	978	1107	129	113	13	674	-304	-31
CAÑAR	1146	1176	1256	1255	1106	1176	1512	336	129	29	834	-342	-29
CARCHI	760	773	778	832	735	773	970	197	125	25	635	-138	-18
CHIMBORAZO	2343	2408	2566	2530	2391	2408	3397	989	141	41	1992	-416	-17
COTOPAXI	1876	1971	1671	2039	1888	1888	2546	658	135	35	1662	-226	-12
IMBABURA	1943	1981	2153	2125	2013	2013	2690	677	134	34	1666	-347	-17
LOJA	2191	2227	2335	2429	2442	2335	2905	570	124	24	2059	-276	-12
PICHINCHA	10070	10707	11435	11945	13218	11435	19603	8168	171	71	11727	292	3
TUNGURAHUA	2575	2703	2540	2890	2811	2703	4128	1425	153	53	2516	-187	-7

TABLA II
ATOS GENERALES SOBRE DEFUNCIONES POR TODAS LAS CAUSAS 2015-2019 Y ESTIMACIÓN DEL EXCESO DE MORTALIDAD MARZO 2020 HASTA JUNIO 2021 POR ZONAS DE PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.

ZONA	Histórico de defunciones					Me.	Muertes 2020	Exceso de muertes 2020		Exceso mortalidad 2020		Muertes 2021		Exceso de muertes 2021		Exceso mortalidad 2021	
	2015	2016	2017	2018	2019			% muertes 2020	% muertes 2020	% mortalidad 2020	% mortalidad 2020	2021	% muertes 2021	% muertes 2021	% muertes 2021	% mortalidad 2021	% mortalidad 2021
ZONA 1	4507	4431	4657	4761	4398	4507	5870	1363	130	30	30	3598	-909	80	-20	-20	-20
ZONA 2	1695	1674	1801	1934	1738	1738	2456	718	141	41	41	1387	-351	80	-20	-20	-20
ZONA 3	7813	8047	7755	8498	7927	7927	11178	3251	141	41	41	6844	-1083	86	-14	-14	-14
ZONA 4	8193	8962	8519	8726	8763	8726	13543	4817	155	55	55	7217	-1509	83	-17	-17	-17
ZONA 5	4949	5238	5428	5539	4993	5238	8133	2895	155	55	55	4123	-1115	79	-21	-21	-21
ZONA 6	5023	5131	5333	5532	5584	5333	7307	1974	137	37	37	4385	-948	82	-18	-18	-18
ZONA 7	5302	5394	5762	5801	5750	5750	8250	2500	143	43	43	5286	-464	92	-8	-8	-8
ZONA 8	17804	18675	19402	19184	21342	19184	38453	19269	200	100	100	17022	-2162	89	-11	-11	-11
ZONA 9	10070	10707	11435	11945	13218	11435	19603	8168	171	71	71	11727	292	103	3	3	3

Se reconoce que la información utilizada en este estudio no se encuentra estratificada por sexo, edad, condición socioeconómica, y otras características sociodemográficas, siendo nuestra limitación más notable, sin embargo, el análisis de los datos de acuerdo a las zonas geográficas y administrativas del Ecuador establece parámetros de comportamiento de mortalidad más delimitados, este planteamiento sigue los mismos estándares propuestos por la OMS en las guías para mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe para la supervisión de la mortalidad en presencia de eventos inesperados (COVID-19 en este caso), siendo de utilidad en territorios donde el diagnóstico por laboratorio es limitado.

RESULTADOS

A partir de marzo 2020 hasta junio 2021 se registraron 163.595 muertes generales en todo el territorio ecuatoriano, y 70.026 muertes que sobrepasaron el umbral esperado (muertes en exceso ME), lo que representa un 42,80% de EMG a nivel nacional en estos 15 meses. De estos datos 61.589 muertes generales y 25.980 las muertes en exceso (ME) se contabilizan de lo que va en el primer semestre del 2021. De acuerdo con los datos obtenidos, el mes de abril 2020 es

el que más muertes reporta, con un total de 21.087 defunciones generales, reflejando un 249% de EMG (ME: 15.093) (Fig. 1 y 2).

La tendencia se mantiene para los meses comprendidos entre mayo y agosto del mismo año, obteniéndose EMG entre 58% y 84%; diciembre 2020 es el mes con menos ME siendo 7391 las registradas lo que representa un 32% de EMG. Referente al primer semestre del 2021, abril es el mes con mayor registro de muertes absolutas con un estimado de 13.133 reflejando un EMG de 118% (Fig. 1 y 2).

De forma general en las nueve zonas de planificación del Ecuador se observó un incremento considerable de muertes por todas las causas tanto en el año 2020 como 2021, siendo las zonas 8 y 9 las que mayormente reportaron casos de defunciones en estos territorios obteniéndose un 100% y 71% de EMG respectivamente. En contraposición, la zona de planificación 1 es la que menor EMG registro ya que se obtuvo un valor de 30% (Fig. 3).

En el año 2020 las provincias de la región costa presentan un mayor EMG promedio a nivel nacional siendo las más afectadas durante la pandemia por covid-19, Santa Elena (EMG 128%), Guayas (EMG 100%) y Santo Domingo de los Tsáchilas (EMG 80%); Pichincha (EMG 71%) y Tungurahua (EMG

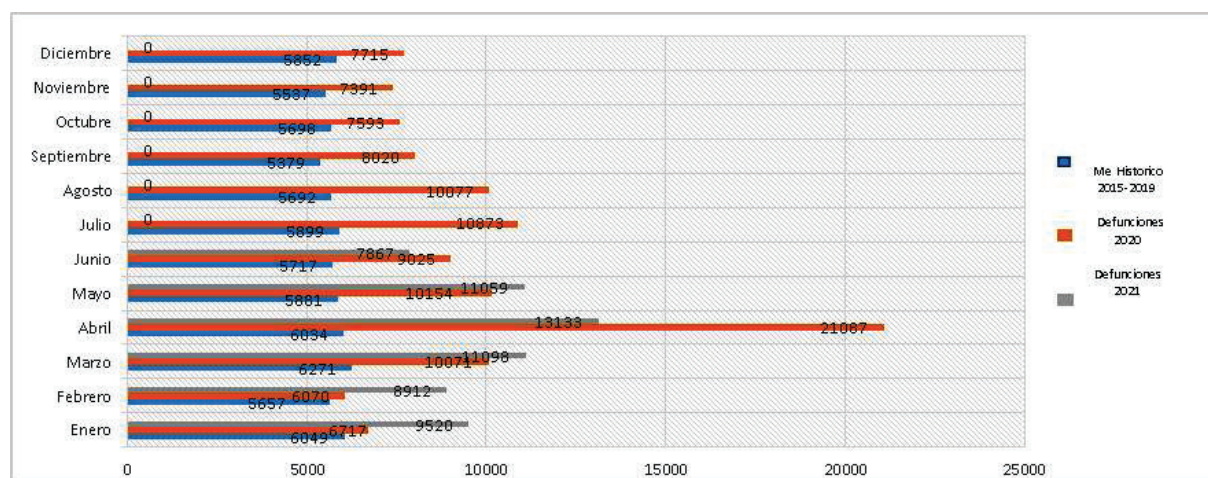


Fig. 1. Casos de defunciones generales por año a nivel nacional enero 2020 junio 2021.

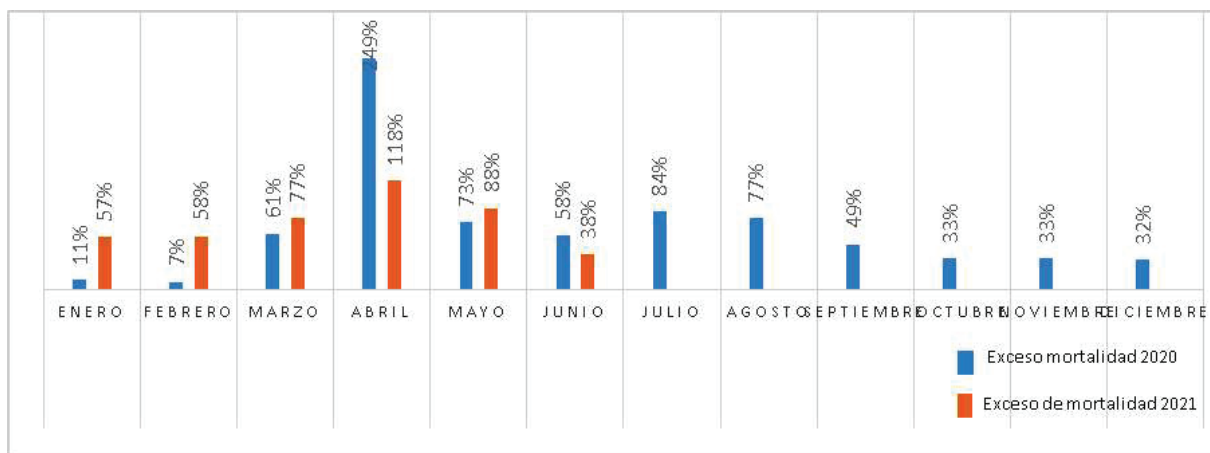


Fig. 2. Exceso de mortalidad general a nivel nacional desde enero 2020 hasta junio 2021.

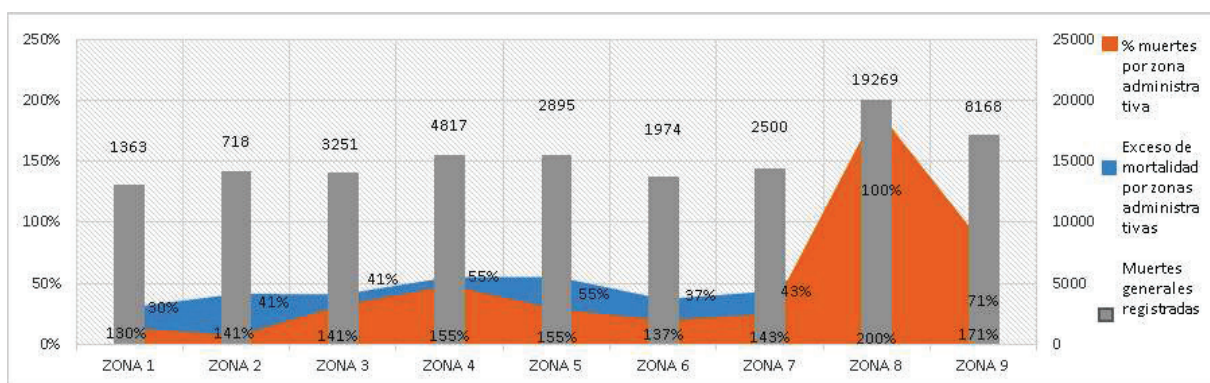


Fig. 3. Exceso de mortalidad de acuerdo a zonas administrativas de Ecuador año 2020.

53%) son las provincias con mayor EMG en la región sierra, y Sucumbíos (EMG 49%) en la región oriental. Galápagos es la única provincia perteneciente a la región insular por lo que no cabe una comparativa, aun así, es una de las provincias con menor EMG registrada a nivel nacional conjuntamente con Bolívar de la región sierra ya que se obtuvo un EMG 13% y 24%, respectivamente (Fig. 4).

De los resultados individuales obtenidos por cada provincia de la región sierra, se identificaron los meses con mayor EMG, estos fueron; Azuay en agosto 2020 de 129% (ME:329), Bolívar en Agosto 2020 de 50% (ME:53), Cañar en Abril de 103% (ME:90), Carchi en Enero 2021 de 118% (ME: 82), Chimborazo en Julio 2020 de 120%(ME:245), Cotopaxi en Abril 2021 de

99% (ME:154), Imbabura en Mayo 2021 de 117% (ME:191), Loja en Abril 2021 de 170% (ME:321), Tungurahua en Abril 2021 de 159% (ME: 326), y Pichincha que mantuvo un EMG constante y muy por encima del umbral, en Junio 2020 105% (ME:953), Julio 2020 196% (ME: 1.903), Agosto 2020 176% (ME: 1.566) descendiendo paulatinamente hasta presentar un nuevo incremento en de 159% (ME: 1524). De la misma forma para las provincias de la región costa, se identificó el mes con mayor EMG, estos fueron: El Oro en Abril 2020 de 203% (ME:478), Esmeraldas en Mayo 2020 de 126% (ME:181); Guayas la provincia más afectada desde marzo 2020 de 183% (ME: 3514) y el mes más con mayor ME Abril 2020 de 674% (ME:10.940), y para el año 2021 el mismo

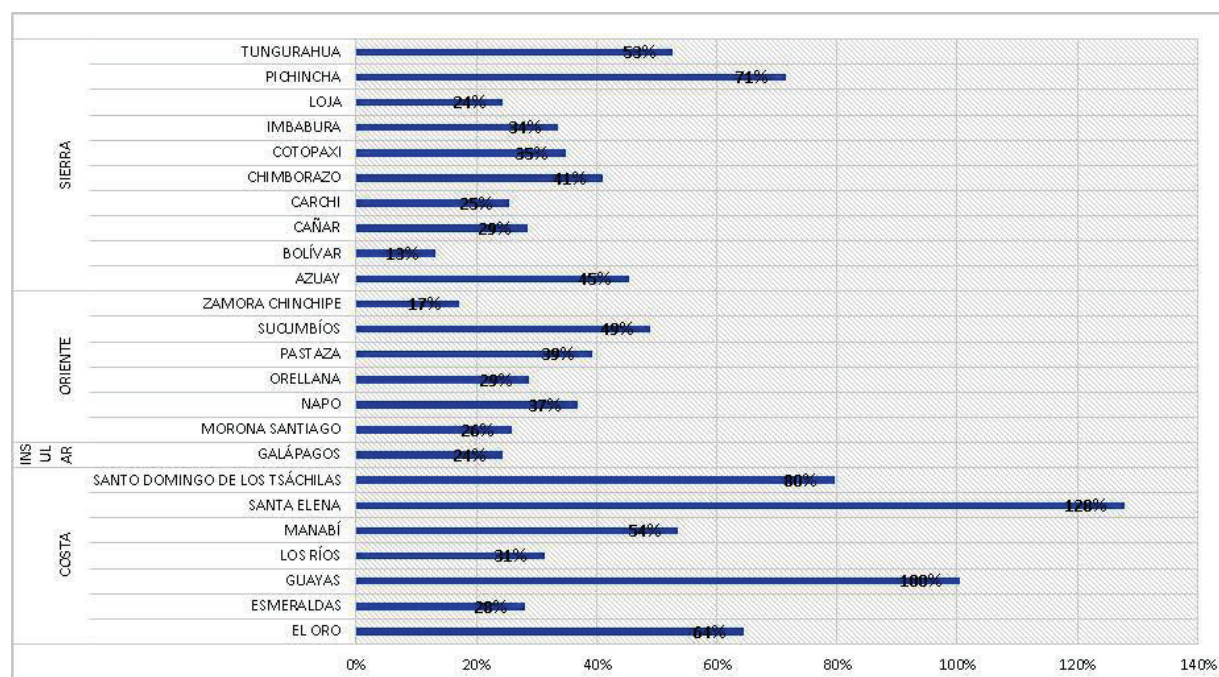


Fig. 4. Exceso de mortalidad general en el año 2020 por regiones geográficas y provincias.

mes con un 129% (2093); Los Ríos en Abril 2020 de 187% (ME:605), Manabí en Abril 2020 de 212% (ME: 1228), Santa Elena en Abril 2020 de 935% (ME:1056), el EMG más alto registrado en Ecuador, y Santo Domingo de los Tsáchilas en Abril 2021 de 193% (ME:282). Finalmente, para las provincias de la región oriental e insular, se identificó el mes con mayor EMG estos fueron: Morona Santiago en Agosto de 70% (ME:31), Napo en Junio 2020 de 156% (ME:53), Orellana en Junio 2020 de 183% (ME:55), Pastaza en Junio 2020 de 160% (ME:40), Sucumbíos en Julio 2020 de 283% (ME:133), Zamora Chinchipe en Abril 2021 de 240% (ME:60) y por la región insular Galápagos en Marzo 2021 de 450% (ME:9).

DISCUSIÓN

El primer caso confirmado en Ecuador fue anunciado el 27 de febrero 2020, desde el mes siguiente se observó diferencias significativas en los reportes de mortalidad en el país por tanto se lo toma como punto de

partida. En nuestro estudio obtuvimos una cifra de 163.595 defunciones generales en Ecuador, marcando un exceso de 70.026 muertes en los primeros 15 meses de pandemia en comparación con el umbral histórico de muertes que establece un EMG de 42,80%. En contraste, Ecuador no supera el 50% de EMG en comparación con sus países vecinos como Colombia obteniendo un EMG de 29,8% para 2020 y 72,4% para el 2021 y Perú > 50% en 2021(15-16). Esto puede indicar de manera general, la respuesta que ha tenido la sociedad a las recomendaciones y medidas adoptadas en cada país. Haciendo un análisis retrospectivo, durante el primer semestre del 2020, Ecuador fue uno de los países más golpeados de América latina por la pandemia por Covid -19, así lo reitera un estudio que analizó documentos cualitativos epidemiológicos y políticas públicas en 5 países de la región (Brasil, Colombia, Chile y Perú), concluyendo que al igual que estas naciones, Ecuador demostró, una limitada respuesta frente a este nuevo fenómeno, incumpliendo en más de 1 de los siguientes aspectos: demoras en

declarar el estado de emergencia y en el cierre de fronteras, inadecuado establecimiento de toque de queda nacional, incumplimiento en la declaratoria de alerta y emergencia en Salud, deficiencias en la coordinación central de salud por parte de los ministerios y organizaciones gubernamentales, ausencia de fondos adicionales para la salud, falta de programas de tamizaje masivo para la identificación del virus mediante pruebas rápidas en la población, déficits en el seguimiento y control de pacientes con comorbilidades así como pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de Covid-19, escasa protección y apoyo a los trabajadores formales e informales; por lo tanto se podría correlacionar esta problemática con el alto número de muertes registradas en el mes de abril del año 2020 representando un 118% de EMG sobre el umbral y manteniendo la tendencia de ascenso entre los meses de mayo y agosto del mismo año, (EMG entre 58% y 84%), convirtiéndose en una cifras históricas (16,17). Del total de defunciones en exceso, 16.315 son muertes atribuidas directamente a la enfermedad por COVID-19 y 5.736 muertes probables, esto según los boletines emitidos por el Ministerio de salud Pública. Esto solo representa un 15% de las muertes acumuladas, haciendo difícil reconocer cuales fueron las verdaderas causas de un gran número de decesos (18).

En el análisis por regiones durante los meses de estudio, se observó que, la costa ecuatoriana fue la primera en ser afectada, ya que la mayoría de sus provincias marcaron una tendencia de mortalidad general desde marzo hasta julio 2020, sin encontrarse nuevos picos para los meses posteriores a excepción de Guayas que se registró un nuevo incremento en abril 2021; a diferencia de la región costa y oriental, se observó picos a partir del mes de agosto 2020 y manteniendo una tendencia similar en abril del 2021 (Fig. 4). De acuerdo con la opinión de expertos se menciona que Ecuador fue el primer país con olas grandes de contagio, lo cual afectó gravemente a varias provincias como Guayas, Manabí, El Oro, generando un exce-

so de mortalidad en esas entre los meses de abril y mayo. Además se recalca que, el país no fortaleció oportunamente el Sistema de Salud, la vigilancia epidemiológica oportuna, y la suficiente su capacidad diagnóstica (pruebas PCR), etc. (19).

De las 9 zonas de planificación administrativa se observó que la 8 correspondiente a los cantones de Guayaquil, Samborombón y Durán y la 9 correspondiente al Distrito Metropolitano de Quito son los que mayormente presentan EMG 100% y 71% respectivamente. Posiblemente puede estar ligado a varios factores como, por ejemplo, formar parte de la población económicamente activa, mayor número de habitantes, mayor concentración de personas con comorbilidades etc. Son factores que deben ser estudiados.

Referente al análisis de provincias por meses se observó que, Santa Elena, registró el más alto Exceso de Mortalidad General en todos los 15 meses de pandemia por COVID-19 en todo el país con un 935% seguido por, Guayas con un EMG 674% en tercer lugar, Sucumbíos con un EMG de 283%, Manabí con un EMG de 212% y Santo Domingo con un EMG 200%. En nuestros cálculos se observó que Sucumbíos y Galápagos obtuvieron EMG elevado para el año 2020 y 2021 respectivamente, por lo que es necesario obtener más información que permita comparar y confirmar estos valores obtenidos para evitar una sobre estimación de estos indicadores en poblaciones pequeñas. Si comparamos el EMG con ME, Guayas se mantiene dentro de las provincias más afectadas con ME de 10.940, seguido por Pichincha con ME 1.566 y Manabí con ME: 1.228. Al compararlos con la tasa de mortalidad (TM) obtenida para el 2020 se observa que, se mantienen en primer lugar Santa Elena con una proyección poblacional de 401.178 hab. Registra una TM: 7.42 en 2020 y 3.6 en 2019 aumentando está en más de un 106%, seguido por Guayas con una población estimada de 4'387.434 registra una TM: 8.75 en 2020 y 4.65 en 2019 incrementando un 88%, Santo Domingo de los Tsáchilas con una población estimada de

458.580 hab. registra una TM: 6.52 en 2020 y 3.81 en 2019 aumentando un 71%, Pichincha con una población estimada 3'228.233 hab. registra TM: 6.07 en 2020 y 3.77 en 2019 incrementando un 61%, El Oro con una población estimada de 515.751 hab, registra una TM: 6.94 en 2020 y 4.39 en 2019 aumentando un 58%(20,21). De esta forma se aprecia que ambos indicadores coinciden con la mayoría de los resultados obtenidos en nuestro estudio.

CONCLUSIONES

Ecuador registró un exceso de mortalidad de 42,80% en los primeros 15 meses de pandemia por Covid 19 lo que representa un total de 70.026 muertes en exceso, convirtiéndose en una cifra histórica para este país, aun así, no se asemeja a otros países de la región donde la pandemia ha provocado un incremento inmensurable de muertes. Las 16.315 muertes atribuidas a COVID-19 mantiene la interrogante de las posibles causas de muerte del resto de fallecidos durante la pandemia.

La primera ola de la pandemia en Ecuador afectó principalmente a la región costa, convirtiendo a Santa Elena, y Guayas en las provincias con mayor exceso de mortalidad registrada hasta la fecha; la región sierra se vio afectada en los meses posteriores, pero no han alcanzado la misma magnitud que en la primera. Esto coincide con las zonas de planificación afectadas en los 15 meses de estudio. Nuestro estudio demuestra que todas las provincias pueden mostrar niveles de mortalidad muy diferentes, a pesar de estar bajo políticas de salud regionales comunes, razón por la cual es necesario estudios que analicen las determinantes locales que contribuyeron a un mayor exceso de mortalidad. A la vez que permitiría orientar a la formulación de hipótesis sobre el comportamiento de la pandemia en nuestro territorio, sin embargo, la información disponible es muy limitada lo que dificulta en cierta manera su ejecución.

REFERENCIAS

1. **Zeng L, Li D, Tong W, Shi T, Ning B.** Biochemical features and mutations of key proteins in SARS-CoV-2 and their impacts on RNA therapeutics. *Biochem Pharmacol* [Internet]. 2021 Jan 19 [cited 2021 Apr 6];114424. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006295221000204>.
2. **Ganesh B, Rajakumar T, Malathi M, Manikandan N, Nagaraj J, Santhakumar A, et al.** Epidemiology and pathobiology of SARS-CoV-2 (COVID-19) in comparison with SARS, MERS: An updated overview of current knowledge and future perspectives. *Clin Epidemiol Glob Heal* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2021 Apr 6];10:100694. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213398420302645>
3. **Frutos R, Gavotte L, Devaux CA.** Understanding the origin of COVID-19 requires to change the paradigm on zoonotic emergence from the spillover model to the viral circulation model. *Infect Genet Evol* [Internet]. 2021 Mar 18 [cited 2021 Apr 6];104812. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.104812>.
4. **Platto S, Wang Y, Zhou J, Carafoli E.** History of the COVID-19 pandemic: Origin, explosion, worldwide spreading. *Biochem Biophys Res Commun* [Internet]. 2021 Jan 29 [cited 2021 Apr 6];538:14–23. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2020.10.087>.
5. **Organización Mundial de la salud.** COVID-19: cronología de la actuación de la OMS [Internet]. Comunicados de prensa. 2020 [cited 2021 Apr 6]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.
6. **Dong E, Du H, Gardner L.** An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2021 Apr 6];20(5):533–4. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1).
7. **Bargain O, Aminjonov U.** Poverty and COVID-19 in Africa and Latin America. *World Dev* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2021 Apr 7];142:105422. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105422>.

8. **Organización Mundial de la Salud. Mejorar la vigilancia de la mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe mediante la vigilancia de la mortalidad por todas las causas** [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 7]. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52309/OPSIM-SPHE-Covid-19200035_spa.pdf?sequence=9&isAllowed=y
9. **Staaedegaard L, Taylor RJ, Spreuuenberg P, Caini S, Simonsen L, Paget J.** Monitoring the mortality impact of COVID-19 in Europe: What can be learned from 2009 influenza H1N1p mortality studies? *Int J Infect Dis* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2021 Apr 6];102:115–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.10.037>
10. **Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC). EURO-MOMO** [Internet]. Euromomo. 2020 [cited 2021 Apr 6]. Available from: <https://www.euromomo.eu/>
11. **Gibertoni D, Adja KYC, Golinelli D, Reno C, Regazzi L, Lenzi J, et al.** Patterns of COVID-19 related excess mortality in the municipalities of Northern Italy during the first wave of the pandemic. *Health Place* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2021 Jul 26];67:102508. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102508>
12. **Mejía LSP, Fernández JLW, Hernández IO, Ridaura RL, Ramírez HL-G, Avila MH, et al.** Estimación del exceso de mortalidad por todas las causas durante la pandemia del Covid-19 en México. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2021 Feb 26 [cited 2021 Apr 7];63(2, Mar-Abr):211–24. Available from: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/12225>.
13. **Hernández-Vásquez A, Gamboa-Unsihuay JE, Vargas-Fernández R, Azañedo D.** Exceso de mortalidad en Lima Metropolitana durante la pandemia de COVID-19: comparación a nivel distrital. *Medwave* [Internet]. 2020 Sep 25 [cited 2021 Apr 7];20(8):e8031. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33017383/>.
14. **Cusack DA.** COVID-19 pandemic: Coroner's database of death inquiries with clinical epidemiology and total and excess mortality analyses in the District of Kildare March to June 2020. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2021 Apr 7];76:102072. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2020.102072>.
15. **Ministerio de Salud de Perú. Situación Actual Covid -19 Perú 2021** [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 26]. p. 2–94. Available from: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus110621.pdf>
16. **Benítez MA, Velasco C, Sequeira AR, Henríquez J, Menezes FM, Paolucci F.** Responses to COVID-19 in five Latin American countries. *Health Policy Technol* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2021 Apr 7];9(4):525–59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.08.014>.
17. **DANE E vitales. Estadísticas Vitales-EE-VV Seguimiento y exceso de mortalidad por COVID-19. Boletín Técnico de Estadísticas Vitales** [Internet]. 2021 Jun [cited 2021 Jul 26];2:1–26. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/informe-de-seguimiento-defunciones-por-covid-19/informe-de-seguimiento-defunciones-por-covid-19-historicos>.
18. **Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Informe Epidemiológico de la Covid-19 Ecuador** [Internet]. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2021 [cited 2021 Jul 26]; 1–5. Available from: https://public.tableau.com/app/profile/direcci.n.nacional.de.vigilancia.epidemiol.gica.msp/viz/COVID19ecu_MSP_DNVE/COVID-19MSP
19. **Gomez A.** En Ecuador 173 cantones presentan exceso de mortalidad en lo que va de la pandemia [Internet]. Edición Médica. 2020 [cited 2021 Jul 27]; 1. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/en-ecuador-173-cantones-presentan-exceso-de-mortalidad-en-lo-que-va-de-la-pandemia-96294>.
20. **Naranjo S.** Ecuador: así fueron las tasas de mortalidad durante 2020 | Gestión [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 26]; 1. Available from: <https://www.revistagestion.ec/sociedad-analisis/ecuador-asi-fueron-las-tasas-de-mortalidad-durante-2020>.
21. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Proyecciones Poblacionales** [Internet]. Proyecciones Poblacionales [cited 2021 Jul 27]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>.

Cierre percutáneo de la comunicación interauricular en el adulto. A propósito de un caso.

*Noemí Rocío Andrade Albán^{1,2}, Ariel Mena Amaluiza¹, Dolores Salazar¹,
Neusa de Fátima Luciano Guiomar³, María Salomé Argotti¹ y Alberto Bustillos¹*

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

²Hospital General Docente Ambato, Ambato, Ecuador.

³Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia, Portugal.

Palabras clave: cardiopatía, comunicación interauricular, congénito, vía percutánea.

Resumen. La comunicación interauricular (CIA) es un defecto congénito que permite la comunicación entre las dos aurículas. Debido a que el ventrículo derecho es más distensible que el izquierdo, la aurícula derecha tiene menos presión que la izquierda, razón por la cual el flujo se da de izquierda a derecha, teniendo repercusión sobre las cavidades derechas, de ahí que el paciente presenta disnea, taquicardia, palpitaciones, escaso desarrollo, fatiga, debilidad y arritmias. Representa el 9-11% de las anomalías cardíacas congénitas, con una incidencia de 1 por cada 1500 recién nacidos vivos. El diagnóstico se realiza en base a los hallazgos clínicos, EKG, radiografía de tórax, ecocardiograma y sobre todo mediante la ecografía tridimensional transesofágica. El tratamiento consiste en el cierre del defecto, el cual se puede realizar mediante la implantación de un dispositivo por vía percutánea o por cierre directo. Se presenta una paciente de 18 años de edad portadora de una CIA tipo ostium secundum con relación de QP (cantidad de flujo que va hacia los pulmones): QS (flujo de sangre que sale por la aorta) de 2,10:1,00, cumpliendo con los criterios de indicación para el cierre por vía percutánea.

Autor de Correspondencia: Noemí Andrade. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: nr.andrade@uta.edu.ec

Percutaneous device closure of atrial septal defect in a adult. A case report.

Key words: cardiopathy, congenital, interatrial_communication, percutaneous.

Abstract. An atrial septal defect (ASD) is a congenital defect that allows communication between the two atria. Because the right ventricle is more distensible than the left, the right atrium has less pressure than the left, which is why the flow occurs from left to right, having an impact on the right cavities, hence the patient has dyspnea, tachycardia, palpitations, poor development, fatigue, weakness and arrhythmias. It represents 9-11% of congenital heart abnormalities, with an incidence of 1 per 1500 live newborns. The diagnosis is made based on clinical findings, EKG, chest x-ray, echocardiogram and especially through transesophageal three-dimensional ultrasound. The treatment consists of the closure of the defect, which can be performed by implanting a device percutaneously or by direct closure. An 18-year-old patient with an ostium secundum type CIA with a QP: QS ratio of 2.10: 1.00 is presented, complying with the indication criteria for percutaneous closure.

INTRODUCCIÓN

La comunicación interauricular es aquel defecto que se halla a nivel del tabique que divide a las aurículas, desencadenando una derivación dependiente de las presiones y distensibilidad existentes en cada cavidad, siendo la distensibilidad superior en el ventrículo derecho; explicando así la dirección del flujo de izquierda a derecha (1).

No existen manifestaciones clínicas durante la infancia y rara vez pueden evolucionar a insuficiencia cardíaca, taquiarritmias e hipertensión pulmonar. Se clasifican por su ubicación, dimensiones y embriogénesis en: CIA ostium secundum, CIA del seno venoso, CIA del seno coronario y CIA ostium primum (2). Tiene una variada incidencia a nivel mundial en donde destaca con mayor frecuencia la CIA ostium secundum en mujeres en un aproximado del 70% (3).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 18 años de edad, sin antecedentes patológicos personales. Acude a consulta por disnea. En el examen

físico se destaca soplo holosistólico grado 5/6 a nivel de mesocardio que se irradia a foco tricúspideo y se acompaña de ingurgitación yugular. El electrocardiograma EKG reveló ritmo sinusal acompañado de patrón de bloqueo de rama derecha.

La ecocardiografía transesofágica concluyó la existencia de una CIA de tipo ostium secundum amplio de 1,67 cm con C-C de I-D, relación QP: QS de 2.10:1.00, borde aórtico de 3 mm de diámetro, aumento de las cavidades derechas, fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 68% e insuficiencia tricúspidea con PSAP de 38 mmHg por hiperflujo pulmonar.

El cierre de una alteración septal interauricular está recomendado en pacientes que exista un shunt importante, que a largo plazo pueden desencadenar arritmias cardíacas o acortar el tiempo de vida de estos pacientes. Entre las opciones más frecuentes de tratamiento tenemos el cierre percutáneo y el cierre quirúrgico, siendo el primero el más empleado en CIA tipo ostium secundum con características precisas en cuanto a tamaños, bordes y sin lesiones asociadas. Este proceso es confiable y eficaz porque sus

complicaciones ocurren en menos del 1% de los pacientes. En este caso se recomienda recibir el tratamiento anteriormente mencionado.

DISCUSIÓN

La comunicación interauricular (CIA) es una malformación congénita que permite la comunicación entre las dos aurículas. Representa el 9-11% de todos los casos de malformaciones cardíacas congénitas. Este defecto se detecta en 1 por cada 1500 recién nacidos vivos, con una relación hombre: mujer de 1/2-4. Su prevalencia en la población general es de 1 en 25000. Se describen cuatro tipos de defecto en relación a la localización que presentan con respecto al tabique auricular: Defecto tipo ostium secundum: Es el más común, compromete a la fosa oval; Defecto tipo ostium primum: Defecto caudal a la fosa oval, debido a anomalías de los cojines endocárdicos; Defecto tipo seno venoso: Consiste en un orificio fuera de los márgenes de la fosa oval y se asocia con una conexión anómala de las venas pulmonares derechas; y por último el Defecto del seno coronario: Es el menos frecuente, la anomalía se halla en la desembocadura del seno coronario, se debe a la ausencia de las paredes que normalmente separan el seno coronario de la aurícula izquierda (4,5).

El cortocircuito a través de la CIA está determinado por la distensibilidad (compliance) de los ventrículos. Debido a que el ventrículo derecho es más distensible que el izquierdo, la aurícula derecha presenta menor presión que la izquierda, por ello el flujo se da de izquierda a derecha. Durante los primeros días de vida puede existir un flujo derecha-izquierda debido a que el ventrículo derecho está más rígido e hipertrófico por la mayor resistencia vascular pulmonar (6).

De esta explicación fisiopatológica se deriva la clínica que va a presentar el paciente: Taquicardia, palpitaciones: Debido a que el corazón trata de compensar la falta de sangre oxigenada en los tejidos con el aumento

del gasto cardíaco; Escaso desarrollo: Los tejidos no reciben los suficientes nutrientes y oxígeno para su metabolismo y crecimiento; Disnea: El flujo izquierda-derecha puede ocasionar hipertensión pulmonar debido al aumento de presión en las cavidades derechas del corazón, lo cual a su vez puede dar lugar a edema pulmonar produciendo dificultad respiratoria (7,8).

Además, la hipertensión pulmonar puede contribuir a aumentar la presión en estas cavidades e incrementar la insuficiencia cardíaca, lo que explica la fatiga, debilidad y el desarrollo de arritmias. Sin embargo, la mayoría de pacientes se mantienen asintomáticos durante la infancia y adolescencia, el defecto se hace clínicamente evidente en la edad adulta, debido a la repercusión que tiene sobre las cavidades cardíacas derechas (9,10).

El diagnóstico se basa en hallazgos clínicos claves como: Desdoblamiento fijo del segundo ruido, soplo sistólico de hiperflujo pulmonar, además de los ya mencionados anteriormente. El EKG muestra bloqueo incompleto de rama derecha y desviación del eje hacia la derecha. La radiografía simple de tórax puede indicar el hiperflujo pulmonar (11).

El ecocardiograma es el método de elección para el diagnóstico del defecto septal auricular, en este se puede evidenciar la sobrecarga de volumen de las cavidades derechas como primer hallazgo en un paciente con CIA sin diagnóstico previo (12). Sin embargo, la ecografía tridimensional transesofágica es el Gold standard para la evaluación completa de la CIA, ya que nos permite una observación directa y en tiempo real del septo interauricular y de sus estructuras anatómicas adyacentes, posibilitando cuantificar el tamaño del defecto, tamaño y calidad de los rebordes, exclusión de defectos adicionales y confirmación de un drenaje venoso pulmonar normal (13).

El tratamiento consiste en el cierre del defecto, el cual está indicado siempre que exista un cortocircuito significativo, como

sucede en este caso. Retrasar el procedimiento implica que la sobrecarga crónica de volumen ocasione cambios irreversibles en la aurícula y ventrículo derechos, desarrollando posteriormente arritmias que contribuyen a acortar la supervivencia en estos pacientes (14).

En los últimos años ha ganado popularidad la utilización de dispositivos para cierre percutáneo de las CIA. Las indicaciones para su utilización son: CIA tipo ostium secundum, con bordes de tamaño adecuado para dar estabilidad y apoyo al dispositivo, Qp/Qs $\geq 1,5:1$ (Qp: cantidad de flujo que va hacia los pulmones, Qs: Flujo de sangre que sale por la aorta), la cual indica que existe paso de sangre sistémica a la circulación pulmonar; ataque isquémico transitorio recurrente causado por derivación transitoria de derecha a izquierda y síntomas relacionados con cianosis causado por una derivación transitoria de derecha a izquierda (15,16).

En esta modalidad el dispositivo más utilizado es el Amplatzer ASD, el cual ha mostrado alta eficacia y seguridad. En los últimos años se han introducido nuevos dispositivos como el Solysafe Septal Occluder, el cual es autocentrable, se libera en una guía de emplazamiento mediante un mecanismo de control y contiene una cantidad mínima de metal. El Occutech Figulla Device es muy similar al Amplatzer y parece tener las mismas ventajas y prestaciones; sin embargo, este método también presenta una serie de complicaciones: embolización del dispositivo (es la más frecuente, se presenta en el 1% de los pacientes), perforación cardíaca (rara, 0-1%), endocarditis y arritmias (17,18).

Cuando no es posible el cierre percutáneo se recurre a la sutura directa o cierre con parche de pericardio, la cual es una técnica eficaz y segura siempre que se realice en un centro con experiencia. Sin embargo, ha demostrado tener más complicaciones (24%), además de que la duración del procedimiento y la estancia hospitalaria es mayor con respecto al cierre percutáneo (19).

La expectativa de vida es normal si la cirugía se realiza antes de los 25 años y si la presión sistólica pulmonar era normal antes de la misma. En pacientes sintomáticos se da una evidente disminución de los síntomas después de la cirugía. En cuanto a la incidencia de arritmias postoperatorias, estas aparecen con mayor frecuencia en pacientes intervenidos de más de 40 años (20).

CONCLUSIONES

Se manifestó el cuadro clínico de una joven de 18 años portadora de una CIA de tipo ostium secundum amplia acompañada de insuficiencia tricúspide con PSAP de 38 mmHg por hiperflujo pulmonar y aumento de las cavidades derechas. En su terapéutica se puede usar el Amplatzer u Occutech Figulla por garantizar una resolución completa del problema, tener mínimas complicaciones, además modificar la función cardíaca y su estilo de vida.

REFERENCIAS

1. Teshome M, Najib Kh, Nwagbara Ch, Akinseye O, Ibebuogu U. Patent Foramen Ovale: A Comprehensive Review. *Curr Probl Cardiol* 2020; 45(2):1-23.
2. Ates A, Bilgehan E. Surgical closure of atrial septal defect in patients aged 40 years and older: Effect on cardiac function and general clinical outcomes. *CorSalud* 2019; 11(1):46-53.
3. Manolis A, Koulouris S, Rouska E, Pyrros J. Simplified percutaneous closure of patent foramen ovale and atrial septal defect with use of plain fluoroscopy: Single operator experience in 110 consecutive patients. *Indian Heart J* 2018;70(1):24-31.
4. Vitarelli A. Patent Foramen Ovale: Pivotal Role of Transesophageal Echocardiography in the Indications for Closure, Assessment of Varying Anatomies and Post-procedure Follow-up. *Ultrasound Med Biol* 2019;45(8):1882-1895.
5. Tobis M. The Connection Between Patent Foramen Ovale and Migraine. *Neuroimaging Clin N Am* 2019;29(2):261-270.

6. **Arfaras A, Palaiodimos L, Mohammad M.** Transcatheter Closure of Patent Foramen Ovale: Randomized Trial Update. *Interv Cardiol Clin* 2019;8(4):341-356.
7. **Wiktor D, Carroll J.** The Case for Selective Patent Foramen Ovale Closure After Cryptogenic Stroke. *Circ Cardiovasc Interv* 2018;11(3):e004152.
8. **O'Byrne M, Levi D.** State-of-the-Art Atrial Septal Defect Closure Devices for Congenital Heart. *Interv Cardiol Clin* 2019;8(1):11-21.
9. **Michel P, Villablanca P, Ranka S, Lemor A, Jain T, Ramakrishna H.** Patent Foramen Ovale and Risk of Cryptogenic Stroke - Analysis of Outcomes and Perioperative Implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2020;34(3):819-826.
10. **Bartel T, Müller S.** Device closure of interatrial communications: peri-interventional echocardiographic assessment. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14(7):618-624.
11. **Shi Daokun, Kang Yahong, Zhang Guoyi, et al.** Biodegradable atrial septal defect occluders: A current review. *Acta Biomater* 2019;96:68-80.
12. **Zwijnenburg R, Baggen V, Geenen L, Voigt K, Roos-Hesselink J, Van den B.** The prevalence of pulmonary arterial hypertension before and after atrial septal defect closure at adult age: A systematic review. *Am Heart J* 2018;201:63-71.
13. **Tassinari S, Martínez-Vernaza S, Erazo-Morera N, Pinzón-Arciniegas MC, Gracia G, Zarante I.** Epidemiología de las cardiopatías congénitas en Bogotá, Colombia en el período comprendido entre 2001 y 2014: ¿Mejoría en la vigilancia o aumento en la prevalencia. *biomedica* [Internet]. 1 de mayo de 2018 [citado 25 de agosto de 2021];38(Sup1):141-148. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3381>.
14. **Ming-Chun Yang, Jiunn-Ren Wu.** Recent review of transcatheter closure of atrial septal defect. *KJMS* 2018; 34(7): 363-369.
15. **Liévano J, Reyes C.** Cardiopatías congénitas del adulto. *Rev. Colomb. de Cardiol* 2017;24(3):4-11.
16. **Ates A, Erkut B.** Surgical closure of atrial septal defect in patients aged 40 years and older: Effect on cardiac function and general clinical outcomes. *CorSalud* 2019;11(1):46-53.
17. **Jiang H, Wang ZW, Zhu HY, Zhang RF, Gong HD, Wang HS, et al.** Surgical treatment of secundum atrial septal defects in adults over 30 years old. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2004;42(16):961-4.
18. **Aritz G, Tapia B, Ceña J, Olavarri I, Vázquez J.** Ecocardiografía tridimensional transesofágica en la evaluación del septo interauricular. *RETIC* 2018;(1);2-9.
19. **Villacís O, Bernal C.** Comunicación interauricular en adultos. Experiencia de resultados quirúrgicos en el Hospital Carlos Andrade Marín durante 13 años. ¿Morbimortalidad alta o baja? *Metro cienc* 2017; 25(2):6-11.
20. **Vázquez C, Alva C, Yáñez L, Márquez H.** Las cardiopatías congénitas en el 2018. *Gac Med Mex* 2018;154:698-711.

Valoración de la resistencia cardiorrespiratoria en deportistas estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato

Noemí Rocío Andrade Albán^{1,2}, Ariel Mena Amaluiza¹, David Castañeda¹, Camilo Castañeda¹, Marcos Merula de Almeida³, Jorge Rodrigo Andrade Albán¹, Neusa de Fátima Luciano Guiomar⁴, Mateus Freitas Teixeira⁵ y Alberto Bustillos¹

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

²Hospital General Docente Ambato, Ambato Ecuador.

³INCOR Instituto do Coração, SP Brasil.

⁴Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia, Portugal.

⁵Universidad Federal Fluminense, RJ Brasil.

Palabras clave: actividad física, deporte, estudiantes, resistencia cardiorrespiratoria.

Resumen. La práctica de actividad física es parte integral de la formación universitaria y definir las potencialidades de un deportista para realizar ejercicio se convierte en una herramienta importante para la conservación de una buena salud. En el aspecto metodológico, el presente estudio es de tipo transversal, en el que se han analizado diferentes parámetros que midan la resistencia cardiorrespiratoria de 120 deportistas estudiantes universitarios que frecuentan los gimnasios de la Universidad Técnica de Ambato, quienes voluntariamente prestaron consentimiento informado de participar en la investigación. Dentro de la discusión y la conclusión del estudio, la valoración cardiorrespiratoria está relacionada con el tipo y el tiempo de ejercicio físico realizado, las medidas antropométricas de los participantes y el grado de adaptabilidad del organismo a situaciones de ejercicio intenso con el fin de determinar los cambios fisiológicos que se dan a nivel cardiovascular. Se considera que la resistencia cardiorrespiratoria normal, constituye el hallazgo más común dentro de esta valoración, medible con el Test de Ruffier, mismos datos que son contrastados con la determinación del Índice de Masa Corporal con el fin de determinar la concordancia entre varios factores predictores de riesgo cardiovascular y destacando la importancia de una valoración cardíaca previa al inicio de la actividad física como medida de prevención cardiovascular.

Assessment of cardiorespiratory resistance in athletes students of the Technical University of Ambato.

Key words: cardiorespiratory resistance, physical activity, sport, students.

Abstract. The practice of physical activity as an integral part of university education over the years has managed to implant itself as a reality beyond a need, and in the midst of this practice the definition of the potentialities of an athlete to carry out certain tasks that involve a functional capacity both cardiac and circulatory and respiratory becomes an important tool for the conservation of a good health cardiovascular. On the methodological side, the present study is of transversal type in which different parameters have been analyzed that measure the cardiorespiratory resistance of 120 athletes university students who attend the gymnasiums of the Technical University of Ambato and who volunteered informed consent to participate in the investigation. Within the discussion and conclusion of the study, cardiorespiratory evaluation is related to the type and time of physical exercise performed, the anthropometric measurements of the participants and the degree of adaptability of the organism to situations of intense exercise in order to determine the physiological changes that occur at the cardiovascular level. Normal cardiorespiratory resistance is considered to be the most common finding in this assessment, measurable with the Ruffier Test, same data that are contrasted with the determination of the Body Mass Index in order to determine the concordance between several predictors of cardiovascular risk and highlighting the importance of a cardiac assessment prior to the onset of physical activity as cardiovascular prevention measure.

INTRODUCCIÓN

La actividad física que se realiza lleva una estrecha relación con la condición física que se obtiene con la práctica continua del ejercicio, no obstante, la condición física de una persona es el conjunto de varias funciones del cuerpo que confluyen entre sí, llegando a un equilibrio integrado entre los sistemas osteomioarticular, respiratorio, cardiovascular, hematológico, endócrino y neurológico (1).

En términos generales, el nivel de condición física de una persona es directamente proporcional a la respuesta fisiológica al ejercicio que se desencadena en su cuerpo; así, una persona con un alto nivel de condición física tendrá también una alta respuesta de todos los sistemas que se ven involucra-

dos en la respuesta a la actividad física, por el contrario, todas aquellas personas con un bajo nivel de condición física tendrán uno o más de los sistemas con una respuesta baja o nula (2).

En esta serie de respuestas fisiológicas que se desencadenan como consecuencia de una alta o baja condición física, el aspecto más destacado es la resistencia cardiorrespiratoria, que con el tiempo se ha consolidado como el máximo exponente de la condición física de una persona, y así mismo, se ha convertido en el mejor predictor de calidad de vida y morbi-mortalidad de la población que practica actividad física (3).

Entre los factores de riesgo cardiovascular que se consideran como determinantes para la condición física de los individuos, la baja resistencia cardiorrespiratoria es el

principal, incluso sobre factores de riesgo clásica como el sobrepeso, obesidad o dislipidemias (4).

Según varios autores, la descripción de una baja o muy baja resistencia cardiorrespiratoria, está estrechamente ligada a la coexistencia con el “síndrome metabólico” que incluye comorbilidades como la obesidad de tipo abdominal, trastornos de intolerancia y/o resistencia a la glucosa, diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial y dislipidemias, razón por la cual, se consolida como un importante factor de riesgo cardiovascular (1,4).

El Test de Ruffier fue desarrollado para medir la resistencia cardíaca de los individuos como respuesta al esfuerzo físico. Se ha consolidado como una prueba ampliamente utilizada porque entre sus ventajas destaca la simpleza de su metodología, la validez de sus resultados, la fácil interpretación de los mismos, la reproductibilidad sin barreras ni limitación, y una de las más importantes es que no necesita instrumentos especializados para llevarlo a cabo, más que un reloj (5).

Este test, se ha venido utilizando con frecuencia en campos como la rehabilitación y educación física, así como en la medicina deportiva por lo acertado de su valoración, ya que varios países europeos lo consideran como primordial para determinar la calidad del rendimiento físico de los deportistas. Se la conoce como una prueba de amplitud cardiorrespiratoria, por lo que sus resultados brindan una visión general de la resistencia cardiorrespiratorio de las personas. Esta técnica está basada en la frecuencia cardíaca de los individuos, la misma que se mide en tres tiempos, antes, durante y después del esfuerzo físico, con las medidas que se obtiene se realiza un cálculo matemático y se categoriza a cada persona dentro de los niveles de resistencia cardiorrespiratoria que van desde “Excelente” hasta “Muy baja” (6).

La comunidad científica plantea que la prueba de esfuerzo físico de Ruffier, no solo será útil para determinar el factor de riesgo cardiorrespiratorio, sino que puede ade-

más servir para determinar la asociación y aparición de nuevos factores de riesgo que representen problemas para la salud de los individuos, destacando así la importancia de esta prueba, para la identificación precoz de ciertas patologías crónicas de índole cardiovascular encaminándose hacia la prevención temprana de las mismas (2,6).

El presente artículo tiene por objetivo mostrar la prevalencia de los niveles de resistencia cardiorrespiratorio que se pudieron medir utilizando el Test de Ruffier y su relación con el índice de masa corporal en estudiantes universitarios, los mismos que practican actividades deportivas de forma rutinaria en gimnasios.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un estudio transversal. La población del estudio corresponde a jóvenes deportistas de la Universidad Técnica de Ambato, en Ecuador, los mismos que realizaban actividad física y entrenamientos gimnasios.

Usando el test de Ruffier como un screening de resistencia cardiorrespiratoria en los deportistas, se valoraron mediante la medición de la frecuencia cardíaca (FC) antes, durante y después del esfuerzo físico a 120 jóvenes deportistas entre varones y mujeres de entre 18 a 29 años de edad.

El test de Ruffier se realizó primero midiendo la FC de los participantes en reposo, es decir, antes del esfuerzo físico, posteriormente se pidió a los participantes que realizaran durante un minuto sentadillas, al ritmo que el participante pudiese tolerar para no sobrecargarse, e inmediatamente después de terminar se valora por segunda vez la FC, y finalmente se solicitaba al paciente descansar por un minuto y posteriormente se valora por última vez la FC.

Con los valores de la FC antes, durante y después del esfuerzo físico, se aplicó una fórmula matemática, en donde se sumó los tres valores de la FC, a este resultado se le restó 200 y el valor obtenido se dividió para

10. Con los valores finales se categoriza al paciente de acuerdo a la resistencia cardiorrespiratoria, si el resultado es menor a 1 se clasifica como resistencia “excelente”, si el resultado está en 1 y 5 se clasifica como resistencia “muy buena”, si está entre 5 y 10 se clasifica como resistencia “normal”, si está entre 10 y 15 se clasifica como resistencia “baja” y finalmente si el resultado final es mayor a 15 se clasifica como resistencia “muy baja”.

Adicionalmente se recogieron las medidas antropométricas de peso y talla de cada participante, y a partir de ellos se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) mediante la fórmula matemática donde se divide el peso en kilogramos para la estatura en metros elevado al cuadrado. Este valor obtenido del IMC se clasificó como “peso bajo” si el valor obtenido era menor a 18,5; como “normal” si el valor estaba entre 18,5 y 24,9; y finalmente si el valor era mayor a 25 se clasificó como “sobrepeso”.

RESULTADOS

Dentro de los 120 participantes, se incluyen a 66 participantes femeninas y 54 participantes masculinos. Se incluyeron participantes de entre 18 a 29 años de edad, con una edad media de 22 años que representa el 16,67% del total representado por 20 participantes, seguido de cerca por participantes de 21 años de edad que representan el 15% del total con 18 participantes de esta edad.

Tras la determinación del Índice de Masa Corporal, el 79% del total de los pacientes, representado por 95 participantes presentaron valores entre 18,5 y 24,9, por lo que fueron clasificados dentro de la categoría de “Normal” y el 21% restante, representado por 25 individuos presentaron valores mayores de 24,9 por lo que se les categorizó como con “Sobrepeso”.

Del total de participantes, con el uso del Test de Ruffier, el 43,33% obtuvo un resultado de resistencia cardiorrespiratoria “Normal” incluyendo a 52 participantes en-

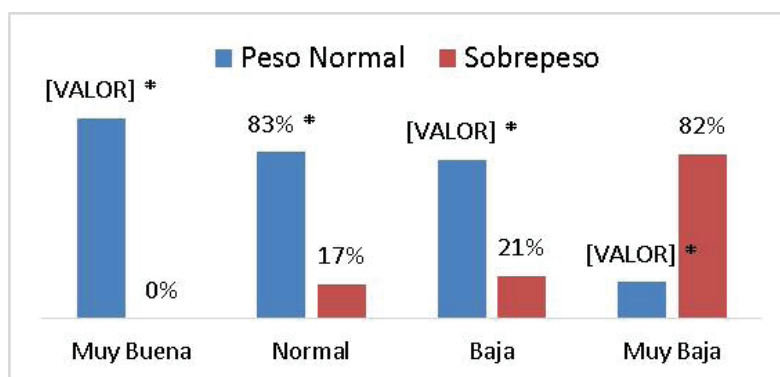
tre hombres y mujeres, el 27,50% se clasificó con una resistencia “Baja” representando a 33 participantes, el 20% se incluyó dentro de la clasificación de una resistencia “Muy Buena” que va a incluir a 24 participantes y finalmente, el 9,17% del total se clasificó con una resistencia “Muy Baja” que representa a 11 participantes entre hombres y mujeres (Tabla I).

En cuanto a la relación que se observó entre los valores de IMC y la resistencia cardiorrespiratoria, el 100% de los deportistas que se clasificaron con una resistencia “Muy buena”, presentaron un IMC considerado como Normal. El 83% de todos los individuos que fueron clasificados dentro del grupo “Normal” según su resistencia, presentaron un IMC categorizado como “Normal” y el 17% restante fue categorizado como con “Sobrepeso”. El 79% de todos los jóvenes deportistas que se incluyen dentro de del grupo de una resistencia “Baja”, de acuerdo al valor del IMC se categorizaron como “Normal” y el 21% restante se categorizó como con “Sobrepeso”. El 82% de todos los deportistas que se incluyeron dentro de una resistencia “Muy Baja”, de acuerdo al IMC se clasificaron como con “Sobrepeso” y el 18% restantes se categorizó como “Normal” (Fig. 1).

Se determinó que existen diferencias significativas aplicando el análisis estadístico de t de student, se observó que existen diferencias significativas en la resistencia cardiorrespiratoria para los grupos que tienen peso normal y sobrepeso.

TABLA I
FRECUENCIA Y CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA CARDIORESPIRATORIA.

Resistencia cardiorrespiratoria	Nº Estudiantes	%
“Muy Buena”	24	20,00%
“Normal”	52	43,33%
“Baja”	33	27,50%
“Muy Baja”	11	9,17%
TOTAL	120	100%



Nota: * $p < 0.05$

Fig. 1. Relación de la frecuencia en la resistencia cardiorrespiratoria entre los grupos de personas con peso normal y sobrepeso.

DISCUSIÓN

La bibliografía internacional coincide con que la condición física sumada a los niveles de resistencia cardiorrespiratoria de los deportistas constituye uno de los mejores predictores cardiovasculares de calidad de vida, e incluso de expectativa de vida, por lo que plantea que una evaluación rutinaria de la condición física de los jóvenes deportistas se va convirtiendo cada vez más en una necesidad médica antes que un capricho o una oportunidad al alcance de pocos (6,7).

Dentro de este mismo campo de estudio, una resistencia cardiorrespiratoria, clasificada como baja o muy baja, generalmente se presenta también con una baja forma física, y un índice de masa (IMC) corporal elevado o en el límite superior de la normalidad, y esta conjunto de factores ya pueden ser considerados como factores de riesgo cardiorrespiratorio y un fuerte predictor de morbilidad (8).

El IMC es directamente proporcional al grado de resistencia cardiorrespiratoria de cada joven deportista, se considera que al menos más del 70% de todos los deportistas con una resistencia cardiorrespiratoria muy baja tienen sobrepeso o incluso obesidad según su IMC, mientras que por el otro lado al

menos más del 80% de aquellos deportistas que tienen una muy buena resistencia cardiorrespiratoria tienen un IMC dentro de la normalidad (8,9). Estos datos se correlacionan con los resultados del presente estudio, pues el 100% de los participantes que se clasificaron con una resistencia cardiorrespiratoria “Muy Buena” presentaron un IMC dentro de la normalidad, y de igual forma con el polo opuesto, más del 80% de los deportistas que se clasificaron con una resistencia cardiorrespiratoria “Muy baja” presentaron un IMC que mostraba Sobrepeso.

El índice de Ruffier tiene por objetivo medir la adaptación cardiovascular y respiratoria al refuerzo, se va a obtener una correlación de valores en reposo, al pico del esfuerzo y durante la recuperación y el reposo. La edad, la alimentación, la rutina deportiva, la frecuencia de la actividad aerobia, entre muchos otros factores condicionan en alguna medida el valor final que se obtendrá para clasificar a los deportistas entre las cuatro categorías planteadas que son aquellos que tienen una muy buena o excelente resistencia, una resistencia normal, una resistencia baja o débil y una resistencia muy baja o incluso clasificados como inaptos para la actividad física por el riesgo cardiovascular (4,5,9).

La literatura plantea que el sexo masculino generalmente tiene una leve ventaja dentro de una muy alta o muy buena resistencia cardiorrespiratoria por sobre el sexo femenino, siendo importante también destacar que la mayoría de estudios que se realiza en torno a este tema incluyen mayoritariamente participantes masculinos (10). En contraste a esto, el estudio que se presenta incluye mayoritariamente participantes femeninas en comparación a los deportistas masculinos.

En contraste a lo que se presenta en este artículo, la bibliografía propone que la resistencia cardiorrespiratoria clasificada como normal ocupa el mayor porcentaje de los deportistas, sobre todo entre aquellos que cursan los 25 a 30 años de edad, teniendo influencia del tiempo o la edad desde la que empezaron a practicar deporte (7,10). De igual forma en este estudio, el mayor porcentaje de todos los jóvenes deportistas estuvo entre aquellos clasificados con una resistencia normal.

La bibliografía propone que los extremos de la resistencia cardiorrespiratoria, tanto los que se clasifican como con una muy buena o excelente resistencia o lo que se ubican entre los que tiene una muy baja resistencia o están inapto para la actividad física de alto impacto, no son muy prevalentes sobre todo dentro de los jóvenes deportistas por los hábitos que suelen llevar (4,8,11). Este principio también se observa en los resultados que se han obtenido pues los porcentajes más bajos se encuentran en los extremos de la resistencia muy buena o muy baja, con una prevalencia poco significativa.

De los resultados obtenidos comparándolos con la literatura consultada en su gran mayoría coinciden con los valores demostrados, por lo que dan un paso a plantear la necesidad de aplicar y ampliar el número de participantes que se incluyen para obtener datos concluyentes con mayor valor estadístico y determinar la imperiosa necesidad de establecer un mayor número de programas

cardiovasculares dentro de la práctica de actividad física continua.

REFERENCIAS

1. **Siquier J, Collado Y, Sánchez M, Grijota F, Pérez M, Sánchez I, Muñoz D.** Estudio comparativo de las variables determinantes de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *Nutr Hosp* 2018; 35: 689-697.
2. **Alahmari K, Rengaramanujam K, Shankar R, Silvan P, Nağaraj V, Ahmad I, et al.** Cardiorespiratory Fitness as a Correlate of Cardiovascular, Anthropometric, and Physical Risk Factors: Using the Ruffier Test as a Template. *Can Respir J* 2020;01:1-10.
3. **Antón A, Morales S, Concepción R.** Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Rev cubana Pediatr* 2018; 90(3): 1-12.
4. **Pereira J, Velásquez X, Santamaría K, Figueroa M, Avendaño J, Marín L, et al.** Relación entre la fuerza prensil y los marcadores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios. *Ciencias y Salud Virtual* 2019; 11(2): 90-101.
5. **Provencher M, Chahla J, Sanchez G, Cinque M, Kennedy N, Whalen J, et al.** Body Mass Index Versus Body Fat Percentage in Prospective National Football League Athletes: Overestimation of Obesity Rate in Athletes at the National Football League Scouting Combine. *J Strength Cond Res*. 2018; 32(4): 1013-1019.
6. **Bruggeman B, Vincent H, Chi X, Filipp S, Mercado R, Modave F.** Simple tests of cardiorespiratory fitness in a pediatric population. *PLoS ONE* 2020; 15(9):1-10.
7. **Nevill A, Duncan M, Lahart I, Sandercock G.** Cardiorespiratory fitness and activity explains the obesity-deprivation relationship in children. *Health Promot Int* 2018; 33(3): 479-487.
8. **Guo Y, Bien J, Li Q, Leavitt T, Rosenberg E, Buford T, et al.** A 3-minute test of cardiorespiratory fitness for use in primary care clinics. *PLoS One* 2018; 13(7):1-12.
9. **Robles J, Fernández E, Gavala J, Romero M, Gómez J, Ruiz C.** Anthropometric Measures as Predictive Indicators of Metabolic Risk in a Population of "Holy Week Costale-

- ros". *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16(2):1-10.
10. **Sartor F, Bonato M, Papini G, Bosio A, Mohammed R, Bonomi A, et al.** A 45-Second Self-Test for Cardiorespiratory Fitness: Heart Rate-Based Estimation in Healthy Individuals. *PLoS One* 2016; 11(12):1-10.
 11. **Ross R, Blair S, Arena R, Church T, Després JP, Franklin B, et al.** Importance of Assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a scientific statement from the American Heart association. *Circulation* 2016; 134(24):1:10.

Embolia grasa como complicación de politraumatismo: A propósito de un caso.

Opilio Cordova Peñaloza^{1,2,4}, Andréé Córdova Villagómez³, Wendy Rojas Bodero³, Ricardo Sebastián Suárez León³, Noemi Andrade Alban^{3,4} y Alberto Bustillos⁴

¹Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente Ambato.

²Área de docencia e investigación del Hospital General Docente Ambato.

³Universidad Internacional del Ecuador.

⁴Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina.

Palabras clave: embolia; grasa; fractura; traumatismo; petequias.

Resumen. El síndrome de embolia grasa (SEG) aparece cuando se liberan partículas de grasa al torrente sanguíneo. Suele estar asociado con un traumatismo, como una fractura de hueso. Cuando hay síntomas, generalmente aparecen entre las 24 y las 72 horas posteriores al traumatismo. Los síntomas incluyen dificultad para respirar, confusión y lesiones petequiales (sarpullido). Con el cuidado hospitalario adecuado, la mayoría de las personas se recuperan, pero en ciertas ocasiones presentan complicaciones neurológicas isquémicas. Se presenta caso clínico de un paciente masculino, 19 años, con antecedente de fractura estable de tibia y peroné presenta disnea de moderados esfuerzos y tos. Con diagnóstico de: Fisura de Tibia y peroné, colocan valva de yeso. Al examen físico se evidencio taquicardia y taquipnea, a nivel pulmonar se auscultó estertores dispersos en ambos campos pulmonares, miembro inferior derecho inmovilizado, Rayos x de tórax: imagen con infiltrado alveolo intersticial (algodonoso) a nivel del campo pulmonar derecho se administran anticoagulantes, antibiótico-terapia y nebulización cada 20 minutos es valorado por Unidad de Cuidados Intensivos: paciente consciente, orientado, presentó petequias conjuntivales y en tórax, murmullo vesicular disminuido en base pulmonar derecha y estertores crepitantes en campo pulmonar izquierdo y con diagnóstico de Síndrome de Embolismo Graso recibió anticoagulación, oxigenoterapia y corticoterapia, evolucionando favorablemente. Conclusión: La enfermedad puede llegar a ser mortal pero la implementación de un buen interrogatorio, aplicación de criterios de Burd y Wilson, inmovilización precoz de fracturas y aplicación temprana de anticoagulante marca la diferencia en la evolución clínica.

Autor de Correspondencia: Opilio Cordova Peñaloza. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: opiliocordova@uta.edu.ec

Fat embolism as a complication of polytraumatism: About a case.

Key words: embolism; fat; fracture; trauma; petechiae.

Abstract. Fat embolism syndrome (SEG) occurs when fat particles are released into the bloodstream. It is usually associated with trauma, such as a broken bone. When there are symptoms, they usually appear between 24 and 72 hours after the trauma. Symptoms include shortness of breath, confusion, and petechial lesions (rash). With proper hospital care, most people recover, but occasionally they have ischemic neurological complications. We present a clinical case of a 19-year-old male patient with a history of stable fracture of the tibia and fibula, presenting dyspnea on moderate exertion and cough. With a diagnosis of: Tibia and fibula fissure, a plaster valve was placed. Physical examination revealed tachycardia and tachypnea, scattered rales were auscultated in both lung fields, immobilized right lower limb, chest X-ray: image with interstitial alveolus infiltrate (cotton wool) at the level of the right pulmonary field, anticoagulants, antibiotics -therapy and nebulization every 20 minutes is evaluated by the Intensive Care Unit: conscious, oriented patient, presented conjunctival and chest petechiae, decreased vesicular murmur in the right lung base and crackles in the left lung field and received a diagnosis of Fat Embolism Syndrome. anticoagulation, oxygen therapy and cortico-therapy, evolving favorably. Conclusion: The disease can be fatal but the implementation of a good questioning, application of Burd and Wilson criteria, early immobilization of fractures and early application of anticoagulant makes a difference in the clinical evolution.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de embolia grasa (SEG) está relacionado con fracturas de huesos largos y en estas circunstancias se liberan ácidos grasos libres y glicerol a la circulación, por ende, a la microvasculatura. En el 90% de los casos las gotas de grasa causarán manifestaciones pulmonares (1). Es más frecuente en hombres entre 20 a 40 años. La mayoría de pacientes serán asintomáticos y del 1 al 5% presentarán sintomatología y complicaciones. En pacientes politraumatizados el porcentaje de presentar esta patología oscila de 0,2 a 35% y depende del número de fracturas. La mortalidad global es de 5-15% (2).

Para el diagnóstico se toman en cuenta los criterios formulados por Gurd y Wilson, los que señalan que estamos frente a un SEG cuando se cumplen dos criterios mayores o un criterio mayor y cuatro menores (3,4).

Resulta de importancia clínica por la gravedad de los síntomas, los mismos que comprometen la vida del paciente.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 19 años de edad, que acudió a emergencia por presentar fractura diafisaria de trazo incompleto de tibia y peroné (Fig. 1), se le coloca valva de yeso, sin complicaciones por lo que se decide el alta con medidas generales. Doce horas des-

pués, presenta disnea de moderados esfuerzos acompañada de tos, por lo que se dirige atención primaria donde deciden transferirlo con diagnóstico de Dificultad respiratoria y Neumonía.

Se recibe al paciente en centro de segundo nivel con signos vitales: Tensión Arterial 110/78 mmHg, Fc 101 lpm, Fr 46 rpm, Temperatura axilar 36.6, Saturación de O₂: 96%. Al examen físico a nivel pulmonar se ausculta rales dispersos en ambos campos pulmonares, miembro inferior derecho inmovilizado. Laboratorio: Leucocitos 17010 K/ul, HGB 19,60 g/dl, HTO 58,7%, Plaquetas 103000 K/ul, NEU 76,3%, MONO 5,5%, BASO 0,2%, EOS 0,3%, TP 14,3 segundos, TTP 19,1 segundos, Creatinina 1,55 mg/dl, PCR 188,9 mg/La; Rayos X de tórax: Infiltrado alveolo intersticial (algodonoso) a nivel de campo pulmonar derecho (Fig. 2 y 3). Como plan terapéutico se administran anticoagulantes, antibiótico-terapia y nebulización cada 20 minutos.



Fig. 1. Fractura alineada de tibia y peroné.

Se Interconsulta a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) quienes tras valoración del paciente deciden su ingreso por presentar:, Glasgow de 15/15, petequias conjuntivales y en tórax anterior (Fig. 4 y 5), Saturación de O₂ 93% con oxigenoterapia por mascarilla 12 litros, posterior a su ingreso presenta saturación de 88% recibe oxígeno por mascarilla de alto flujo FiO₂ 100%, MV disminuido en base pulmonar derecha además estertores en campo pulmonar izquierdo, ingurgitación yugular izquierda, valva de yeso en miembro inferior derecho . Se ingresa con Diagnóstico Presuntivo de síndrome e Embolismo Graso y Neumonía asociada a la comunidad recibe anticoagulación, oxigenoterapia y cortico-terapia.

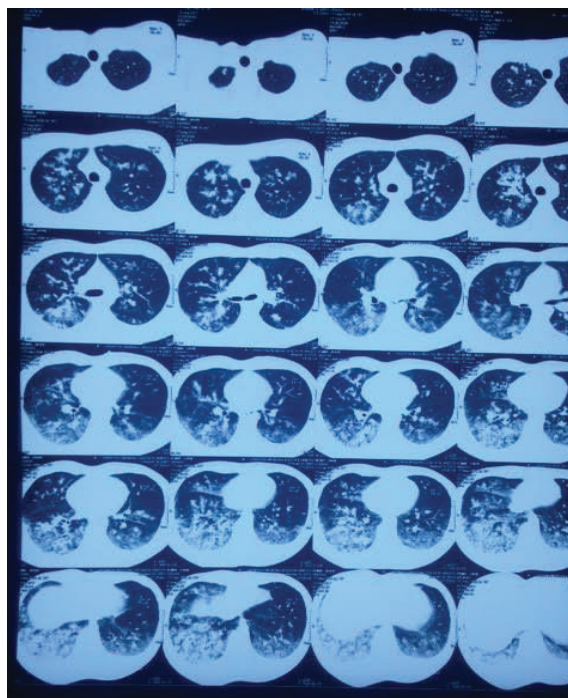


Fig. 2. Infiltrado alveolo intersticiales en campo pulmonar derecho.

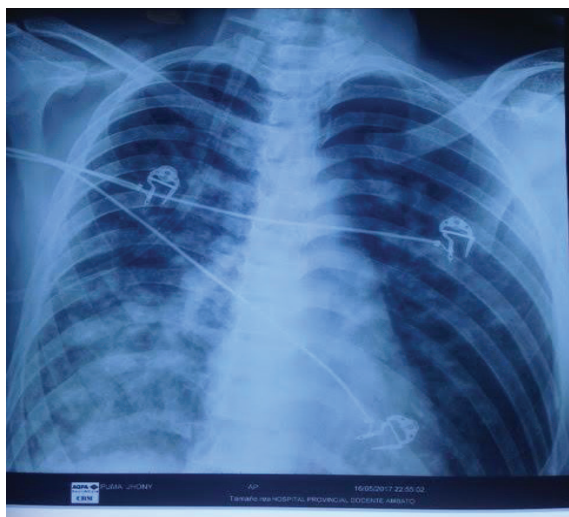


Fig. 3. Radiografía de tórax: infiltrado alveolo intersticial (algodonosos) difuso de predominio derecho.



Fig. 4. Petequias en base del cuello y tórax antero-superior.



Fig. 5. Petequia subconjuntival.

DISCUSIÓN

El síndrome de embolia grasa es potencialmente mortal, se presenta rara vez después de una fractura no relacionada con la de fémur⁴. Se describen dos tipos: a) Embolia grasa con o sin sintomatología y b) el SEG que manifiesta posterior al trauma o en las primeras 72 horas (5).

No existe un Estándar de Oro diagnóstico en esta patología pero la tríada clásica (insuficiencia respiratoria, déficit neurológico y rash petequias) nos pueden orientar (6,7), en base a esto se diagnostica por características clínicas y la exclusión de otras enfermedades.

Existen varios criterios diagnósticos, los propuestos por Gurd y Wilson que datan desde 1974 (Tabla I) (8). De estos criterios el paciente presentó lo siguiente: 2 criterios mayores: petequias subconjuntivales e insuficiencia respiratoria y 3 Criterios Menores: Taquicardia, Creatinina 1,55 mg/dl y trombocitopenia, teniendo en cuenta que para que haya SEG deben cumplirse al menos dos criterios mayores o cumplirse un criterio mayor y cuatro criterios menores.

En relación con el diagnóstico por imagen es importante mencionar que un alto porcentaje de los pacientes con SEG presentan alteraciones en la radiografía de tórax en las primeras 72h posteriores al traumatismo. Los hallazgos son inespecíficos y suelen corresponder a edema pulmonar e infiltrado pulmonar difuso (9,10).

La mortalidad relacionada con SEG ha disminuido por los avances en el tratamiento, teniendo actualmente un pronóstico favorable.

El tratamiento se basa en medidas de soporte como oxigenación. En algunos casos la ventilación mecánica agresiva es necesaria si la oxigenación no es adecuada. El monitoreo del estado hemodinámico y el mantenimiento del volumen sanguíneo son importantes para evitar el shock hipovolémico, ya que esto podría exacerbar el daño pulmonar.

TABLA I.
CRITERIOS DE GURD Y DE WILSON.

Criterios Mayores

- Petequias axilares o subconjuntivales.
- Hipoxemia ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$; $\text{FiO}_2 = 0,4$).
- Depresión del sistema nervioso central desproporcionada a la hipoxemia.
- Edema pulmonar.

Criterios Menores

- Taquicardia ($\text{FC} > 110 \text{ lpm}$).
- Fiebre ($T > 38,5 \text{ }^\circ\text{C}$).
- Émbolos presentes en la retina en el fondo de ojo.
- Grasa presente en la orina.
- Caída repentina e inexplicable en los valores de hematocrito o de plaquetas.
- Aumento de la VSG.
- Presencia de grasa presentes en el esputo.

Deben cumplirse al menos dos criterios mayores o cumplirse un criterio mayor y cuatro criterios menores.

FC: Frecuencia Cardíaca; PaO_2 : Presión Arterial de Oxígeno; T: temperatura axilar.

Fuente: Gurd AR, Wilson RI. The fat embolism syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 1974;56B:408-16.

El uso profiláctico de glucocorticoides es controversial. A la admisión en el hospital, preferiblemente la estabilización quirúrgica temprana de la fractura (8). El uso de heparina no ha demostrado cambios con respecto a morbilidad y mortalidad. Se considera a la anticoagulación sistémica como tratamiento potencial para SEG y existen múltiples datos retrospectivos que sustentan el uso rutinario de heparina y anticoagulantes (11-13).

CONCLUSIONES

La embolia grasa es una patología rara pero que puede llegar a afectar gravemente a un paciente y puede llegar a ser mortales, aparece hasta 72 horas después de presentar una fractura, por la salida de médula ósea hacia el torrente sanguíneo, o por procesos quirúrgicos estéticos (liposucciones), que desprendan tejido adiposo hacia la luz

vaso-endotelial. Para el correcto manejo de los pacientes se debe llegar al diagnóstico mediante un interrogatorio adecuado de los antecedentes personales y el uso de los criterios diagnósticos mayores y menores propuestos por Gurd y Wilson. En cuanto al tratamiento es adecuado, la inmovilización precoz de las fracturas, ligado a la administración temprana de anticoagulantes (heparina de bajo peso molecular a 1 mg/kg cada 12 horas) para prevenir procesos de adhesión relacionados al émbolo graso y corticoides (Metilprednisolona como preventivo 6 mg/kg/dosis cada 8 horas 12 dosis) para disminuir la respuesta inflamatoria del organismo, y el correcto uso de oxigenoterapia, sin descartar la posibilidad de soporte ventilatorio mecánico con presión positiva al final de la espiración (PEEP), dependiendo del grado de injuria pulmonar (Índice de Berlín) (13).

REFERENCIAS

1. **Vallejo-Villalobos ML.** Embolia grasa. *Rev Mex Anest* 2012;35(Suppl: 1):150-154. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2012/emas121d8.pdf>.
2. **Frank L, Fernández M, Frangella M, Giurbino A, Della Sala A.** Embolia Pulmonar Grasa. Presentación de un caso. *RAR* [Internet]. 2015 [citado el 19 de mayo 2017];(4):209-213.
3. **Calvo J, Cruz L.** Síndrome de Embolismo Graso tras Fracturas Oseas. *Rev. méd. Costa Rica Centroam.* [Internet]. 2013 [citado el 19 mayo 2017] ;(607):507-510. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoecen/rmc-2013/rmc133v.pdf>
4. **Sayhan M, Salt O, Ozcan M, Mumcu V, Filizay B.** Fat Embolism Syndrome after Lower Extremity Fracture. *Journal of Emergency Medicine Case Reports* [Internet]. 2016 [citado 19 May 2017];7(4):64-66. Disponible: <http://www.akatos.com/sayilar/231/buyuk/2-1485.pdf>
5. **Carrillo-Esper R, Garnica-Escamilla M, Lara-Caldera B, Carrillo-Córdova J, Carrillo-Córdova C, Rocha-Rodríguez M.** Embolismo graso. *Rev Invest Med Sur Mex* [Internet]. 2013 [citado 19 Mayo 2017]; 20(1):26-29. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2013/ms131f.pdf>.
6. **Ali Shah F, Alam W, Mohammad Khan W.** Fat embolism syndrome in long bone fractures: Our experience at Lady Reading Hospital Peshawar. *Pak J Surg* [Internet]. 2017 [cited 19 May 2017];33(1):25-29. Disponible: http://www.pjs.com.pk/journal_pdfs/jan_mar17/25.pdf.
7. **Hughes R.** "Fat Embolism Syndrome in Long Bone Fractures." *Journal of Orthopaedics for Physician Assistants* 4 (2016): 5-9.
8. **Toto Regina, Friedlaender Eron; Nace Gary, Arkader Alexandre, Levin, L.** Scott Arterial Fat Embolism in a Pediatric Patient with Femur Fracture, *JBJS Case Connector*: July-September 2021 - Volume 11 - Issue 3 - e20.00485 doi: 10.2106/JBJS.CC.20.00485.
9. **Calvo Vásquez J, Cruz González L.** Síndrome de Embolismo Graso Tras Fracturas Oseas. *Revista Medica DE Costa Rica y Centroamerica* [Internet]. 2013 [citado 19 May 2017];70(607):507-510. Disponible: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoecen/rmc-2013/rmc133v.pdf>
10. **Kosova E, Bergmark B, Piazza G.** Fat Embolism Syndrome. *Circulation* [Internet]. 2015 [citado 18 May 2017];131(1):317-320. Disponible: <http://circ.ahajournals.org/content/131/3/317.full>.
11. **Newbiggin K, Souza C, Torres C, Marchiori E, Gupta A, Inacio J.** Fat embolism syndrome: State-of-the-art review focused on pulmonary imaging findings. *Respiratory Medicine* [Internet]. 2016[citado 19 May 2017];113(1):93-100 Disponible: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0954611116300142.pdf?locale=es_ES.
12. **Gordon R, Artigas B, Artigas A.** The definition of ARDS revisited: 20 years later. *Intensive Care Med* 2016; 42: 640-642.
13. **San Lee L, González DE, Zamora A.** Síndrome de embolia grasa y sus características clínicas. *Rev. méd. sinérg.* [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 2 de marzo de 2021];5(12):e526. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/526>.

Consecuencias del Covid-19 en adultos mayores con demencia.

Valeria Isabel Espín López¹, Alex Heriberto Villacís Villacís²
y Miriam Ivonne Fernández Nieto³

¹ Universidad Técnica de Ambato, Maestría en Atención Primaria de Salud mención en Gerontología.

² Universidad Técnica de Ambato, Maestría en Atención Primaria de Salud mención en Gerontología.

³ Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería.

Palabras clave: Covid-19; adulto mayor; demencia; independencia; funcionalidad; cuidador; calidad de vida.

Resumen. La pandemia causada por el Covid 19 está teniendo un impacto negativo en la salud del ser humano, afecta a toda la población mundial, elevando los índices de mortalidad a gran escala en grupos vulnerables; como en los adultos mayores que padecen demencia. Por la misma enfermedad han perdido su independencia siendo incapaces de auto cuidarse y está relacionada con muertes por Covid-19. Así también, el confinamiento tiene afecciones a nivel psicológico y conductual, aumentando los niveles de estrés por temor a perder la vida y situaciones que enfrentan como la soledad, pobreza, discriminación, aislamiento social entre otros; son factores determinantes para que el adulto mayor esté afectado más que otras poblaciones y claramente existe un quebrantamiento en la calidad de vida. Por otro lado, los cuidadores experimentan una sobrecarga laboral porque no hay quien los reemplace, las restricciones de las visitas domiciliarias y el aislamiento sin duda generan gran preocupación a sus familias, también se ven restringidas las visitas médicas, terapias y de más tratamientos que en muchos casos al no recibirlos agravan el estado de salud de los adultos mayores. Finalmente existen actividades de hogar y ocio que ayudan a contrarrestar los efectos de la pandemia y la demencia, entre las principales podemos mencionar el ejercicio, jardinería, video llamadas, meditación y otros. Existen pocas investigaciones que indiquen un plan de supervivencia, por lo que se debe trabajar más en este grupo de personas con el fin de encontrar más alternativas que ayuden a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

Autor de Correspondencia: Valeria Isabel Espín López. Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Universidad Técnica de Ambato, Colombia 02-11, Ambato, 180105 Ecuador. Correo electrónico: vi.espin@uta.edu.ec

Consequences of Covid-19 in older adults with dementia.

Key words: Covid-19; older adult; dementia; independence; functionality; caregiver; quality of life.

Abstract. The pandemic caused by Covid 19 is having a negative impact on human health, it affects the entire world population, raising mortality rates on a large scale in vulnerable groups; as in older adults with dementia. By this disease they have lost their independence being unable to take care for themselves and is related to deaths from Covid-19. Likewise, the confinement has affections at psychological and behavioral levels, increasing stress levels for fear of losing life and situations they face such as loneliness, poverty, discrimination, social isolation among others; these are determining factors for the older adults to be affected more than other populations and clearly there is a breakdown in the quality of life. On the other hand, caregivers experience work overload because there is no one else to replace them, restrictions on home visits and isolation are undoubtedly of great concern to their families, there are restrictions in medical visits, therapies and more treatments that in many cases, by not receiving them, they aggravate the health status of the elderly. Finally there are home and leisure activities that help counteract the effects of the pandemic and the dementia, among the main ones we can mention physical exercise, gardening, video calls, meditation and others. There is little research that indicates a survival plan, so that more work should be done on this group of people in order to find more alternatives than help improve the quality of life of older adults.

INTRODUCCIÓN

En la última década se ha visto un incremento de la población adulta mayor, marcando una transición demográfica a nivel mundial, este fenómeno provoca un reto para la sociedad y los sistemas de salud, que deben responder de manera apropiada al envejecimiento poblacional (1).

Al hablar de la demencia, podemos indicar que es un síndrome de naturaleza crónica o progresiva, caracterizado por el deterioro de la función cognitiva afectando la memoria, el pensamiento, la orientación, la comprensión, el cálculo, la capacidad de aprendizaje, el lenguaje y el juicio (2). Además, afecta la calidad de vida de los adultos mayores porque pierden su independencia, siendo un predictor de discapacidad afectando

tando también a sus cuidadores y familiares. Existen cifras alarmantes de cómo esta patología ha ido afectando a más adultos mayores, según la OMS la demencia afecta a nivel mundial a unos 50 millones de personas, de las cuales alrededor del 60% viven en países de ingresos bajos y medios. Se calcula que entre el 5% y 8% de la población general de 60 años o más sufre demencia en un determinado momento (3).

La pandemia actual por COVID-19 ha incrementado la morbimortalidad, de manera irregular en adultos mayores con demencia. Las estadísticas recientes muestran que la demencia es la patología más común asociada a las muertes por Covid-19 (3). En Reino Unido el 50% de fallecimientos en residencias de adultos mayores por COVID-19, han sido personas con demencia (4). Por otro

lado, en Canadá, el 85% de las muertes por Covid-19 en instituciones a largo plazo fueron personas que padecían demencia (5,6).

En respuesta al COVID-19, a nivel mundial se ha implementado (7) medidas de aislamiento y protección que son claves para la población que envejece (8). Sin embargo, estas medidas pueden ampliar los problemas de salud que ya están presentes en los adultos mayores, como la soledad, la discriminación por edad y la enorme preocupación (9,10). Del mismo modo, teniendo en cuenta que el confinamiento físico atrae de cierta manera al aislamiento social, con impacto en la salud mental, en las actividades de la vida diaria y el deterioro cognitivo de los adultos mayores (11). La pandemia de Covid-19 puede afectar el acceso a la información, a servicios de atención médica y al apoyo de familiares y cuidadores (12,13).

El objetivo de esta revisión es establecer y resumir la información existente sobre las consecuencias de la pandemia Covid-19 en adultos mayores con demencia.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos de revistas indexadas, PubMed, PMC, Crossref para seleccionar artículos científicos con contenido relevante. Los términos de búsqueda incluyeron pandemic, Covid-19. Older adults and dementia. Se obtuvieron 100 artículos de los cuales 59 fueron seleccionados por su contenido científico, excluyendo publicaciones duplicadas. También, se hizo uso de citas nombradas en los artículos utilizados.

RESULTADOS

Función cognitiva y salud mental

Los adultos mayores con demencia, portadores del genotipo ApoE4 y con enfermedades graves tienen un elevado riesgo de mortalidad, disminución del nivel de conciencia, delirium, accidente cerebrovascular o probablemente inflamación intracraneal.

Esta patología cognitiva presente y el aumento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, puede hacer que los adultos mayores con demencia tengan complicaciones neurológicas, como el deterioro de las funciones cognitivas, que pueden ser irreversible (14-16).

Al comienzo las manifestaciones neurológicas de Covid-19 fueron el deterioro del nivel de conciencia y el delirium, presente en el 14,8% de pacientes con Covid-19 grave en relación con el 2,4% en individuos con una patología menos letal (17). También, el accidente cerebrovascular ocurrió en un 5,7% en aquellos con enfermedad grave y el 0,8% con una enfermedad menos letal. Una investigación posterior en pacientes de 63 años ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos por Covid-19 y síndrome de dificultad respiratoria aguda, se identificó agitación en el 69% y síndrome confusional en el 65% de los casos (18). Las causas relacionadas con Covid-19 que justifiquen la alteración del nivel de conciencia, el delirium y la agitación pueden ser varias, incluida la inflamación intracraneal, la hipoxia y el accidente cerebrovascular (19).

El confinamiento tiene un impacto negativo en los síntomas conductuales y psicológicos (20), en adultos mayores con enfermedad de Alzheimer, deterioro cognitivo leve, demencia y degeneración frontotemporal e incluso a residentes de asilos (21). Los síntomas hallados son la apatía, la depresión, ansiedad, alteraciones en el comportamiento, conductas de desagrado por utilizar mascarillas, trastornos del sueño y deterioro de la función cognitiva en adultos mayores con enfermedad de Alzheimer con niveles cognitivos bajos previamente (22).

Los adultos mayores tienen la capacidad de enfrentar eventos estresantes y equilibrar sus emociones (23). Los factores asociados a una mala salud mental son vivir solo, escasa interacción social, miedo a la muerte, preocupación exagerada por el Covid-19 y la economía, estrés, empeoramiento de enfermedades, maltrato y discriminación por

edad (24). Por otro lado, la espiritualidad, la religión, la actividad física, el autocuidado y compartir momentos en la naturaleza están relacionados con un buen estado psicológico (25).

Calidad de vida y funcionalidad

La calidad de vida de los adultos mayores durante la pandemia se ha visto afectada debido a las dificultades para encontrar ayuda suficiente con las necesidades personales, funcionales como realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y sociales (26). Una investigación señaló que los adultos mayores tienden a perder o cancelar las citas médicas, una de ellas es la consulta a psiquiatría. Un estudio dio a conocer que la tardanza en el tratamiento y las citas previstas eran más frecuentes en este grupo etario (27).

La edad avanzada en algunos casos se asocia con un mal estado de salud y con una disminución del estado funcional. Además, un descenso de la movilidad, la capacidad funcional, la longevidad y las condiciones físicas (28).

Sobrecarga del cuidador

Las restricciones y el confinamiento por la pandemia COVID-19 han aumentado el trabajo del cuidador de adultos mayores con demencia (46,47), al limitar el acceso a las visitas domiciliaria, el relevo para el cuidado, los centros del día o guarderías, los centros de salud y el personal de salud (29).

Las situaciones experimentadas por los cuidadores durante COVID-19 incluyen un incremento de las tareas del domicilio, poca interacción social, intermisión en el empleo, inquietud económica, retos tecnológicos, la adquisición y suministro de medicamentos para adultos mayores con demencia y ausencia de apoyos formales (30). Por consiguiente, los cuidadores presentan más agotamiento, frustración y sobrecarga de actividades porque son los únicos en brindar la atención al adulto mayor (31).

Apoyo formal

El Covid-19 y las medidas de distanciamiento afectan a los adultos mayores con demencia al cambiar sus hábitos diarios, reducir la actividad física, disminución de la interacción social, una estimulación cognitiva limitada, dificultad para acceder a la terapia de rehabilitación neurológica, cancelar las consultas y apoyos de atención médica (32).

Por la pandemia se han cancelado eventos sociales, reuniones de voluntariado y/o religiosas, lo que repercute en los adultos mayores con demencia. Además, los adultos mayores con demencia que habitan en residencias de cuidados a largo plazo son vulnerables a los efectos del Covid-19 tales como la ansiedad, la soledad, la depresión, el aburrimiento, irritabilidad e insomnio (33).

¿Cómo afrontar el Covid-19?

Solo 3 artículos refieren las estrategias para afrontar el impacto del Covid-19 en adultos mayores con demencia y sus cuidadores. Algunas de las estrategias que ayudan a mejorar la condición de las personas con demencia incluyen la participación en tareas del hogar y ocio, realizar ejercicio, contar con redes de apoyo formal, la jardinería, tener tiempo para sí mismo, acceder a la alimentación y medicación, mantenerse informado, pasar momentos gratificantes en sus teléfonos celulares y realizar video llamadas (34).

DISCUSIÓN

Las revisiones realizadas sugieren que los adultos mayores con demencia y cuidadores experimentaron efectos negativos, mayor carga y mortalidad por la pandemia de Covid-19. La soledad, la fragilidad, el maltrato, el estado de salud y la discriminación por edad asociados a demencia elevan el riesgo de complicaciones y mortalidad por Covid-19 (35).

A un cuando se conocen estos factores, no se establecen oportunidades de analizar la situación actual para crear apoyos y es-

estrategias de afrontamiento entre los adultos mayores con demencia. Ahora bien, entender la repercusión de Covid-19 es primordial para dar a conocer las normativas y servicios de apoyo a los adultos mayores con demencia durante la pandemia. Por consiguiente, la finalidad de esta revisión fue establecer y resumir la información existente sobre el Covid-19 en adultos mayores con demencia.

Esta revisión identificó que la pandemia ha afectado considerablemente la calidad de vida de los adultos mayores con demencia, su familia y sus cuidadores (36). Los resultados de este estudio muestran que los adultos mayores con demencia están pasando por obstáculos notables a causa del Covid-19, como desafíos por el aislamiento y agravamiento de los síntomas neuropsiquiátricos y deterioro de la función cognitiva. Esta problemática se plasmó en los diferentes artículos estudiados en esta revisión. Asimismo, aspectos como vivir solo, con demencia avanzada y el tiempo del aislamiento en la comunidad intensifica las consecuencias de la pandemia (37).

El acceso limitado y los apoyos formales suspendidos por Covid-19 como la atención domiciliar y recambio de cuidador, se precisó que por estas cuestiones los cuidadores de adultos mayores con demencia avanzada eran vulnerables a experimentar mayor estrés, problemas de salud, fatiga y agotamiento (38). Algunas experiencias en la práctica profesional son situaciones agregadas para las familias que viven con personas con demencia a diferencia de los mencionados en la literatura, por ejemplo, la dificultad para contratar un cuidador con los conocimientos necesarios en el manejo del cuidado de un adulto mayor con demencia, problemas de incontinencia urinaria y fecal, administración de medicamentos, alimentación, baño, etc.

Además, esta revisión detectó que son pocas las investigaciones que brindan un plan de supervivencia para los adultos mayores con demencia, por lo que existe la necesidad de realizar más investigaciones

colaborativas sobre las estrategias, terapia cognitiva en el hogar, programas de actividad física, telemedicina y apoyos para hacer frente al Covid-19 en adultos mayores con demencia, su familia y sus cuidadores para prevenir la dependencia de las actividades de la vida diaria (39,40).

REFERENCIAS

1. **Hernández Rodríguez J.** Impacto de la COVID-19 sobre la salud mental de las personas. *Medicentro Electrónica* 2020; 24(3):578-594.
2. **Bonilla K, Dhama K, Rodríguez-Morales AJ.** Revisiting the One Health Approach in the Context of COVID-19: A Look into the Ecology of this Emerging Disease. *Adv Anim Vet Sci* 2020;8(3):234-237.
3. **Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE.** Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* 2020;584(7821):430-436.
4. **Golden J, Conroy RM, Bruce I, Denihan A, Greene E, Kirby M.** The spectrum of worry in the community-dwelling elderly. *Aging Ment Health* 2011;15(8):985-994.
5. **Singh A, Misra N.** Loneliness, depression and sociability in old age. *Ind Psychiatry J* 2009;18(1):51-55.
6. **Griffin SC, Mezuk B, Williams AB, Perrin PB, Rybarczyk BD.** Isolation, Not Loneliness or Cynical Hostility, Predicts Cognitive Decline in Older Americans. *J Aging Health* 2020;32(1):52-60.
7. **Lyons A, Alba B, Heywood W, Fileborn B, Minichiello V, Barrett C, et al.** Experiences of ageism and the mental health of older adults. *Aging Ment Health* 2018;22(11):1456-1464.
8. **Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al.** Neurological manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, Porcelain. *JAMA Neurol* 2020; 77 (6): 683-690.
9. **Helms J, Kremer S, Merdji H, Clere-Jehl R, Schenck M, Kummerlen C, et al.** Features in Severe SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med.* 2020;382(23): 2268-2270.

10. **Pilotto A, Odolini S, Masciocchi S, Comelli A, Volonghi I, Gazzina S, et al.** Steroid-sensitive encephalitis in coronavirus disease 2019. *Ann Neurol*. August 2020; 88 (2): 423-427.
11. **Moriguchi T, Harii N, Goto J, Harada D, Sugawara H, Takamino J, et al.** A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *Int J Infect Dis* 2020; 94(1):55-58.
12. **Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, Stone M, Patel S, Griffith B.** Acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy associated with COVID-19: imaging features. *Radiology* 2020; 296 (2): 119-120.
13. **Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al.** Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 2020;368: 1091.
14. **Lebrasseur A, Fortin-Bédard N, Lettre J, Raymond E, Bussi  res EL, Lapierre N.** Impact of the COVID-19 Pandemic on Older Adults: Rapid Review. *JMIR Aging* 2021; 4 (2): 26474.
15. **El Haj M, Altintas E, Chapelet G, Kapogiannis D, Gallouj K.** High depression and anxiety in people with Alzheimer's disease living in nursing homes during the covid-19 crisis. *Psychiatry Res* 2020; 291: 113-294.
16. **Van der Roest HG, Prins M, Van der Velden C, Steinmetz S, Stolte E, van Tilburg TG, et al.** The impact of COVID-19 measures on the well-being of older residents of long-term care facilities in the Netherlands. *J Am Med Dir Assoc* 2020; 21 (11): 1569-1570.
17. **Lara B, Carnes A, Dakterzada F, Benitez I, Pi  ol-Ripoll G.** Neuropsychiatric symptoms and quality of life in Spanish patients with Alzheimer's disease during the COVID-19 confinement. *Eur J Neurol* 2020; 27 (9): 1744-1747.
18. **Boutoleau-Bretonni  re C, Pouclet-Courtemanche H, Gillet A, Bernard A, Deruet AL, Gouraud I, Mazoue A, et al.** The Effects of Confinement on Neuropsychiatric Symptoms in Alzheimer's Disease During the COVID-19 Crisis. *J Alzheimers Dis* 2020;76(1):41-47.
19. **Lara B, Carnes A, Dakterzada F, Benitez I, Pi  ol-Ripoll G.** Neuropsychiatric symptoms and quality of life in Spanish patients with Alzheimer's disease during the COVID-19 lockdown. *Eur J Neurol* 2020;27(9):1744-1747.
20. **Capozzo R, Zoccolella S, Frisullo ME, Barone R, Dell'Abate MT, Barulli MR, et al.** Telemedicine for Delivery of Care in Frontotemporal Lobar Degeneration During COVID-19 Pandemic: Results from Southern Italy. *J Alzheimers Dis* 2020;76(2):481-489.
21. **Ca  nin A, Di Lorenzo R, Marra C, Bonanni L, Cupidi C, La  an   V, et al.** Behavioral and Psychological Effects of Coronavirus Disease-19 Quarantine in Patients with Dementia. *Front Psychiatry*. 2020; 11:578015.
22. **Cohen G, Russo MJ, Campos JA, Allegri RF.** Living with dementia: increased level of caregiver stress in times of COVID-19. *Int Psychogeriatr* 2020;32(11):1377-1381.
23. **Vaitheswaran S, Lakshminarayanan M, Ramanujam V, Sargunan S, Venkatesan S.** Experiences and Needs of Caregivers of Persons with Dementia in India During the COVID-19 Pandemic-A Qualitative Study. *Am J Geriatr Psychiatry* 2020;28(11):1185-1194.
24. **Hamm ME, Brown PJ, Karp JF, Lenard E, Cameron F, Dawdani A, et al.** Experiences of American Older Adults with Pre-existing Depression During the Beginnings of the COVID-19 Pandemic: A Multicity, Mixed-Methods Study. *Am J Geriatr Psychiatry* 2020;28(9): 924-932.
25. **Philip K, Cumella A, Farrington-Douglas J, Laffan M, Hopkinson N.** Respiratory patient experience of measures to reduce risk of COVID-19: findings from a descriptive cross-sectional UK wide survey. *BMJ Open* 2020;10(9): 040951.
26. **Ring L, Greenblatt-Kimron L, Palgi Y.** The moderating role of subjective nearness-to-death in the association between health worries and death anxieties from COVID-19. *Death Stud* 2020;(3)1-6.
27. **Whitehead BR, Torossian E.** Older Adults' Experience of the COVID-19 Pandemic: A Mixed-Methods Analysis of Stresses and Joys. *Gerontologist* 2021; 61(1): 36-47.
28. **Bergman YS, Cohen-Fridel S, Shrira A, Bodner E, Palgi Y.** COVID-19 health worries and anxiety symptoms among older adults: the moderating role of ageism. *Int Psychogeriatr* 2020;32(11):1371-1375.

29. **Wammes JD, Kolk MSc D, Van den Beselaar Md JH, MacNeil-Vroomen PhD JL, Buurman-van Es Rn BM, Van Rijn PhD M.** Evaluating Perspectives of Relatives of Nursing Home Residents on the Nursing Home Visiting Restrictions During the COVID-19 Crisis: A Dutch Cross-Sectional Survey Study. *J Am Med Dir Assoc* 2020;21(12):1746-1750.e3.
30. **Kotwal AA, Holt-Lunstad J, Newmark RL, Cenzer I, Smith AK, Covinsky KE, et al.** Social Isolation and Loneliness Among San Francisco Bay Area Older Adults During the COVID-19 Shelter-in-Place Orders. *J Am Geriatr Soc* 2021;69(1):20-29.
31. **Wang R, Helf C, Tizek L, Neuhauser R, Eyerich K, Zink A, et al.** The Impact and Consequences of SARS-CoV-2 Pandemic on a Single University Dermatology Outpatient Clinic in Germany. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(17):61-82.
32. **Younger E, Smrke A, Lidington E, Farag S, Ingley K, Chopra N, et al.** Health-Related Quality of Life and Experiences of Sarcoma Patients during the COVID-19 Pandemic. *Cancers*. Basel 2020;12(8):2288.
33. **Ping W, Zheng J, Niu X, Guo C, Zhang J, Yang H, et al.** Evaluation of health-related quality of life using EQ-5D in China during the COVID-19 pandemic. *PLoS One* 2020;15(6):280-290.
34. **De Maio Nascimento M.** Covid-19: U3A student report on the impacts of social isolation on physical and mental health and access to information about the virus during the pandemic. *Educational Gerontology* 2020; 46 (9): 499–511.
35. **Zipprich HM, Teschner U, Witte OW, Schönenberg A, Prell T.** Knowledge, Attitudes, Practices, and Burden During the COVID-19 Pandemic in People with Parkinson's Disease in Germany. *J Clin Med* 2020;9(6):1643.
36. **Cohen G, Russo MJ, Campos JA, Allegri RF.** Living with dementia: increased level of caregiver stress in times of COVID-19. *Int Psychogeriatr* 2020;32(11):1377-1381.
37. **Brown EE, Kumar S, Rajji TK, Pollock BG, Mulsant BH.** Anticipate and mitigate the impact of the COVID-19 pandemic on Alzheimer's disease and related dementias. *I am J Geriatr Psychiatry* 2020; 28 (7): 712-721.
38. **Killen A, Olsen K, McKeith IG, Thomas AJ, O'Brien JT, Donaghy P, et al.** The challenges of COVID-19 for people with dementia with Lewy bodies and family caregivers. *Int J Geriatr Psychiatry* 2020;35(12):1431-1436.
39. **Migliaccio R, Bouzigues A.** Dementia and COVID-19 Lockdown: More Than a Double Blow for Patients and Caregivers. *J Alzheimers Dis Rep* 2020;4(1):231-235.
40. **Velayudhan L, Aarsland D, Ballard C.** Mental health of people living with dementia in care homes during COVID-19 pandemic. *Int Psychogeriatr* 2020;32(10):1253-1254.

Propiedades bioeléctricas del cuerpo humano en la composición corporal de sujetos drogodependientes.

Elizabeth Quiroga-Torres^{1,2}, Carmen Viteri-Robayo¹ y Diana Martínez-García²

¹ Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética. Ambato-Ecuador.

² Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Enfermería. Ambato-Ecuador.

Palabras clave: Bbioimpedancia; composición corporal; drogodependientes; propiedades bioeléctricas; grasa corporal; masa muscular.

Resumen. Los campos bioeléctricos están de forma natural en los organismos vivos, siendo el agua el conductor iónico, a través del cual se puede evaluar algunos componentes del cuerpo. El objetivo de este estudio fue evaluar la composición corporal de sujetos drogodependientes a través de propiedades bioeléctricas. Se tomó una muestra de 30 sujetos, excluyendo a quienes pudieran tener marcapasos o desfibriladores, que afecten los resultados. La técnica de Bioimpedancia eléctrica es un método no invasivo, de fácil aplicación, que evalúa la composición corporal a través de ecuaciones estructurales ajustadas a la edad y sexo. Se identificó un 50% de sujetos con sobrepeso, con una masa muscular de $28,29 \pm 3,43\%$, valores por debajo de la media y un porcentaje promedio de grasa corporal, de $24,4 \pm 8,1$ cantidades sobre los rangos normales. El contenido promedio de agua es de $37,1 \pm 4,1\%$. Se evaluó el contenido de proteínas y minerales, encontrándose dentro de los parámetros normales. Hay una relación alta y significativa entre el contenido de agua con: proteína ($R_{xy}=0,998^{**}$, $p=0,000$); minerales ($R_{xy}=0,969^{**}$ $p=0,000$); masa de grasa corporal ($R_{xy}=0,569^{**}$, $p=0,003$); masa de músculo esquelético ($R_{xy}=0,998^{**}$ $p=0,000$); e índice de masa muscular ($R_{xy}=0,567^{**}$ $p=0,003$); lo que permitirá sugerir dietas para quienes estén en programas de rehabilitación. Los sujetos adictos a la cocaína, marihuana, heroína y otras drogas, presentan porcentajes de grasa corporal elevados y masa muscular por debajo del rango normal, lo que se explica por un aumento en el gasto energético que a la vez se relaciona con su desinterés en el consumo de alimentos saludables.

Bioelectric properties of the human body in the body composition of drug-dependent subjects.

Key words: bioimpedance; body composition; drug addicts; bioelectrical properties; body fat; muscle mass.

Abstract. Bioelectric fields are naturally present in living organisms, with water being the ionic conductor, through which some components of the body can be evaluated. To evaluate the body composition of drug-dependent subjects through bioelectric properties. A sample of 30 subjects was taken, excluding those who might have pacemakers or defibrillators, which affect the results. The electrical Bioimpedance technique is a non-invasive, easy-to-apply method that evaluates body composition through structural equations adjusted to age and sex. 50% of overweight subjects were identified, with a muscle mass of $28.29 \pm 3.43\%$, values below the mean and an average percentage of body fat, of 24.4 ± 8.1 amounts above the normal ranges. The average water content is $37.1 \pm 4.1\%$. The protein and mineral content was evaluated, being within normal parameters. There is a high and significant relationship between the water content with: protein ($R_{xy} = 0.998^{**}$, $p = 0.000$); minerals ($R_{xy} = 0.969^{**}$, $p = 0.000$); body fat mass ($R_{xy} = 0.569^{**}$, $p = 0.003$); skeletal muscle mass ($R_{xy} = 0.998^{**}$, $p = 0.000$); and muscle mass index ($R_{xy} = 0.567^{**}$, $p = 0.003$); what diets might suggest for those in rehab programs. Subjects addicted to cocaine, marijuana, heroin and other drugs, present percentages of body fat and muscle mass below the normal range, which is explained by an increase in energy expenditure that in turn is related to their lack of interest in consumption of food.

INTRODUCCIÓN

Las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano permiten evaluar la composición corporal de los diferentes tejidos, equivalente a la masa libre de grasa (FFM), y a la masa grasa (FM), mediante una ecuación simple basada en los componentes ($FFM \text{ kg} = \text{peso total kg} - FM \text{ kg}$), mismos que se emplean como marcadores para el diagnóstico de enfermedades, aplicación de dieta y ejercicio (1). Estas propiedades evaluadas a través de la técnica no invasiva como la bioimpedancia eléctrica (BIA) estima, además, el contenido total de agua en el cuerpo (ACT). Con lo anterior se podrá obtener conclusiones sobre el estado de salud de una persona, particularmente los valores de peso corporal (2).

Es por ello que, la técnica cobra importancia dado el interés en el monitoreo de la composición corporal por parte de profesionales de la nutrición e investigadores, tratando de tener mayor confiabilidad que ayude a un diagnóstico con menos probabilidad de error. No obstante, los resultados brindados por los equipos disponibles para análisis de composición corporal muestran variaciones, mismas que dependiendo de los supuestos biofísicos y requisitos que establecen condiciones para su uso, evidencian resultados que requieren la interpretación y el acompañamiento profesional pertinente. En base a este contexto, resulta imperante considerar las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano en la valoración de la composición corporal tomando en cuenta premisas relativas

a las propiedades eléctricas del cuerpo, de su composición y estado de maduración, su nivel de hidratación la edad, el sexo, la raza y la condición física (3).

De la misma manera, los procedimientos se basan también en los diferentes niveles de conductividad eléctrica de los tejidos biológicos expuestos a una corriente eléctrica, en donde la resistencia presentada por los propios tejidos y la reactancia u oposición causada por la capacidad de aislamiento a la conducción de la corriente eléctrica presentada por las membranas celulares y los elementos no iónicos, el agua total, intra y extracelular forman parte de los resultados que se obtienen. Las cantidades se estiman mediante fórmulas específicas. Posteriormente, a través de derivaciones utilizando fracciones supuestas de hidratación corporal, se calculan las proporciones de FFM, FM y porcentaje de grasa corporal (% BF) (4,5).

Es por ello que, mediante la relación que debe existir entre la técnica de la bioimpedancia y la capacidad del cuerpo para conducir electricidad, es que se puede realizar las mediciones de porcentaje de grasa, músculo, huesos y agua del cuerpo (6), haciendo uso de la corriente eléctrica, en un amperaje muy bajo que la hace prácticamente imperceptible al ser humano (7). Y cuyos resultados se van a transferir al software integrado en los equipos de bioimpedancia (8).

Esta técnica de bioimpedancia tiene un amplio rango de aplicación, en todo tipo de grupos poblacionales, uno de ellos es el grupo de pacientes adictos a cualquier tipo de droga, al ser no invasivo, y de fácil aplicación, se requiere solo de unos minutos de colaboración de este tipo de pacientes, evitando estrés, en el mismo.

Los estudios realizados acerca de las drogodependencias y adicciones son realmente multidisciplinarios, su alcance suele abarcar desde la biología molecular y celular avanzando hacia la psiquiatría incluyendo aspectos sociológicos. Últimamente, se han desarrollado avances en estudios en varias de estas disciplinas, mismos que han permitido

plantearse cuestionamientos conceptuales relevantes cuyas implicaciones integran ámbitos clínicos y sociales (9). Por tal razón, existe una posición marcada por los profesionales de estas áreas en cuanto a la etimología del término “adicción” que se usa para describir el estado patológico relativamente extremo dónde conseguir, consumir y restablecerse del abuso de una sustancia estupefaciente y psicotrópica puede representar pérdida gradual del control conductual sobre esta.

De igual manera, la adicción se incluye en el término más amplio denominado “dependencia”, término que los manuales psiquiátricos oficiales, el Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, de la Asociación Estadounidense de Psiquiatría y la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud; utilizan para describir a las personas que presentan patrones de mala adaptación de consumo de sustancias que paulatinamente los conducen a un deterioro o angustia clínicamente significativos, también asociados con la dificultad para mantener en control la conducta de consumo de dichas sustancias, los síntomas de abstinencia en ausencia del consumo de la droga y la tolerancia a sus efectos (10). En ambos manuales se enfatiza que la vida del consumidor no necesariamente estará regida por la droga.

En el tratamiento de la adicción intervienen muchas disciplinas tanto para trabajar el problema como para ayudar a la persona que la sufre, y que se va someter a un proceso de rehabilitación y reincorporación social. Una de estas disciplinas que trabaja de la mano con otras ciencias, es la nutrición. Siendo así que la nutrición es importante para complementar el tratamiento de aquellos sujetos involucrados con drogas. Frente a esto la Academia de Nutrición y Dietética (Academy of Nutrition and Dietetics) publicó un documento acerca de su posición respecto al tema en donde declaraba que la intervención nutricional es un elemento esencial del tratamiento y la recuperación

de drogodependientes (11). En virtud de ello, en las últimas décadas, muchos establecimientos para el tratamiento de adicciones, especialmente del sector privado, han integrado enfoques “holísticos” para la recuperación, los cuales incluyen una especial atención en la alimentación saludable, sin embargo, no se conocen de estándares establecidos para estas prácticas. Con el tiempo se han desarrollado pautas de terapias nutricionales para sustancias intoxicantes específicas mismas que impactan en el estado nutricional del sujeto dependiente a sustancias estupefacientes (12).

La evaluación nutricional a través de técnicas no invasivas como es la Bioimpedancia en una población en riesgo permite estimar la composición corporal de los pacientes adictos a diferentes drogas, importante en la evaluación de su estado de salud, de hecho, da mayor información y más precisa que los cambios de peso, talla o el índice de masa corporal.

El presente trabajo evalúa a través de las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano la composición corporal, y a través de ello el estado nutricional de sujetos drogodependientes, y a la vez correlacionar con variables bioquímicas.

METODOLOGÍA

Se trató de una investigación cuantitativa, de tipo correlacional, y corte transversal, la población estuvo conformada por 30 sujetos drogodependientes del Centro de recursos para el tratamiento de adicciones CETAD en edades de 17 a 50 años, excluyendo a quienes pudieran tener marcapasos o desfibriladores, que pudieran afectar los resultados. Se evaluaron indicadores como proteínas, minerales, masa grasa, masa del musculo esquelético, rango metabólico basal, nivel de grasa visceral e índice de masa corporal. Para ello se aplicó la técnica de Bioimpedancia, ya que permite medir diferentes indicadores antropométricos. Este método está en función de componentes

eléctricos en nuestro cuerpo, por un lado, la resistencia de los tejidos al paso de una corriente eléctrica (R) y la reactancia, es decir, la oposición adicional debida a la capacitancia de esos tejidos y las membranas celulares (X_c) obteniendo la ecuación $Z^2 = R^2 + X_c^2$, estos factores dependen a su vez de la frecuencia de la corriente eléctrica, permitiendo obtener los datos requeridos. Estos son métodos no invasivos, que se aplicaron previo consentimiento informado, guardando los principios éticos de confidencialidad, respeto y autonomía.

El estudio se socializó con los participantes previa la aplicación de la técnica de Bioimpedancia, una vez que los mismos aceptaron y firmaron el consentimiento informado, se pidió al sujeto que se mantuviera con la vejiga vacía 2 horas antes de iniciar con la medición. Se colocó al sujeto sin zapatos y medias, en una base de material no conductivo con los brazos y piernas ligeramente separados, aproximadamente a 20 cm. de distancia para evitar errores en la lectura de la impedancia. Se colocan cuatro electrodos en la superficie dorsal de la mano y superficie anterior del pie, procediendo a las mediciones a través del software.

Los datos personales se obtuvieron mediante la historia clínica previo consentimiento informado. Adicional a ello se evaluaron componentes bioquímicos en los sujetos investigados mediante una biometría hemática donde se tomó en cuenta las variables hemoglobina y recuento de linfocitos; la muestra de sangre se tomó al ingreso del paciente a la clínica de adicción el cuál fue analizado por el método de citometría de flujo mediante un equipo automatizado marca SYSMEX 800, para el análisis de indicadores hepáticos se utilizaron las variables transaminasas TGO (aspartato aminotransferasa) – TGP (alanina aminotransferasa) las cuales se las obtuvieron mediante química clínica automatizada con el equipo marca MIMDRAY con el método de fotometría.

RESULTADOS

Se realizó una caracterización sociodemográfica, antropométrica y bioquímica de los sujetos drogodependientes. Todos eran de género masculino, con edades entre 16 a 52 años, con una mayor franja de edad entre 21 a 30 años.

Las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano, permitieron evaluar la composición corporal de los sujetos en estudio, presentando un IMC de $24,7 \text{ Kg/m}^2 \pm 4,4$ con un 48% que presentó sobrepeso y obesidad.

El porcentaje promedio de grasa corporal, fue $24,4 \pm 8,1$ con un valor máximo de 43%, cuando el valor referencial se considera en menos del 20%, dentro de cuyo rango se encuentra solo el 36% de sujetos.

La masa muscular o músculo esquelético puede considerarse el componente más importante del tejido magro, reflejando el estado nutricional de la proteína. En el estudio, la masa muscular correspondió a un valor de $28,29 \pm 3,43$.

Por otro lado, y considerando que el agua representa el 60% del peso corporal de un adulto, lo que implica 40 Kg de agua en un joven sano de 65 Kg de peso, se evaluó la cantidad porcentual en los sujetos de estudio, presentando un valor promedio de $37,1 \pm 4,1$ con un rango de 20-51, lo que implica valores que en promedio pueden estar dentro del rango normal, en cuyo caso solo el 32% cumplirían con este criterio, cabe indicar que este resultado está sujeto al peso corporal del sujeto en estudio.

Las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano arrojan además resultados de proteínas con un valor promedio de $10,04 \pm 1,15$ con valores mínimo y máximo de 10,04-13,9; y minerales que tienen un valor promedio de $3,5 \pm 0,37$ en un rango de 3,48-4,66. Si consideramos en términos generales que la cantidad de proteína y minerales en la composición corporal de un hombre joven sano con un peso de 65 kg es de 11 kg de proteína, y 4 kg de diferentes minerales,

podría deducirse que los valores promedio cumplen con estos requerimientos.

En cuanto a los resultados bioquímicos se obtuvo un valor promedio de Hemoglobina (Hb) de $16,0 \pm 1,1$ es decir, de manera general estaría en un rango normal, dentro del cual se encuentra el 88% de la muestra, el porcentaje restante presenta valores elevados.

Los resultados de linfocitos cuyo conteo promedio fue de $1750 \pm 538,5$ la mitad de la muestra estudiada presenta rangos normales.

Con respecto a las enzimas TGO y TGP que cumplen un rol diagnóstico de enfermedades con daño hepato celular y muscular, presentan valores promedio de $45,2 \pm 42$ y $46,8 \pm 45,1$ respectivamente; quienes presentan valores fuera de lo normal corresponden a un 25%.

Al mismo tiempo, los sujetos ingieren diferentes tipos de drogas, entre ellas alcohol, anfetaminas, cocaína, heroína, mariguana, pegamento, hongos, LSD, éxtasis, mezcalina, siendo las más adictiva la heroína, seguida por cocaína cuyo consumo está en el 68% de participantes, se observó también el consumo de más de una sustancia, así el 18% de sujetos consumen entre 3 y 4 tipos de drogas.

De la misma forma, se evaluaron las variables antropométricas y bioquímicas considerando los diferentes niveles de adicción evidenciándose que los sujetos que ingieren sustancias más adictivas son los que presentan valores antropométricos de IMC y grasa corporal fuera de los rangos considerados como normales con diferencia estadística significativa evaluada a un nivel del 5%, con una distribución bilateral. Con respecto a los análisis bioquímicos, si bien se identifican valores altos de hemoglobina en quien consume drogas con un mayor nivel de adicción, estadísticamente no se registra diferencia significativa, lo mismo sucede con valores de linfocitos, TGO y TGP. (Ver Tabla I).

TABLA I
VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y BIOQUÍMICAS EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE ADICCIÓN.

		Niv_Adic			Sig. asintótica (2 caras)
		Menor adicción	Moderada adicción	Mas adictivo	
IMC_rec	Normal	8.0%	0.0%	44.0%	.020
	Sobre peso y obesidad	0.0%	20.0%	28.0%	
Grasa_corp_rec	>20%	0.0%	20.0%	44.0%	.040
	<20%(v_nor)	8.0%	0.0%	28.0%	
NGV_niv	>9	0.0%	8.0%	8.0%	0.241
	<9 (v_nor)	8.0%	12.0%	64.0%	
Hb_rec	14 -17,4	8.0%	16.0%	64.0%	0.745
	>17.4	0.0%	4.0%	8.0%	
Linfo_rec	<1500	8.0%	8.0%	32.0%	0.303
	>1500	0.0%	12.0%	40.0%	
TGO_rec	>40	0.0%	8.0%	24.0%	0.576
	0-40	8.0%	12.0%	48.0%	
TGP_rec	>41	0.0%	4.0%	24.0%	0.551
	0 - 41	8.0%	16.0%	48.0%	

Sujetos drogo dependientes que participaron en el estudio.

Por otro lado, se encontraron algunas relaciones que serán útiles considerarlas en las dietas que se suministren a sujetos drogodependientes que están en programas de rehabilitación. Así, por ejemplo, existen relaciones altas y significativas entre el contenido de agua en el cuerpo con respecto a la presencia de proteína ($R_{xy}=0,998^{**}$, $p=0,000$); minerales ($R_{xy}=0,969^{**}$ $p=0,000$); masa de grasa corporal ($R_{xy}=0,569^{**}$, $p=0,003$); masa de musculo esquelético ($R_{xy}=0,998^{**}$ $p=0,000$); e índice de masa muscular ($R_{xy}=0,567^{**}$ $p=0,003$); como se muestra en la Fig. 1.

DISCUSIÓN

La población con problemas adictivos se encuentra en alto riesgo tanto por su característico estilo de vida como por una falta de interés por cualquier cosa ajena al consumo de drogas, descuidando su salud, higiene, nutrición e inclusive dejando de solicitar asistencia sanitaria cuando lo necesitan.

La adicción no siempre corresponde a drogas ilegales y prohibidas, tales como la marihuana, cocaína y un derivado de la cocaína como el crack; diversos estudios estadísticos demuestran que el mayor consumo corresponde a drogas farmacológicas auto

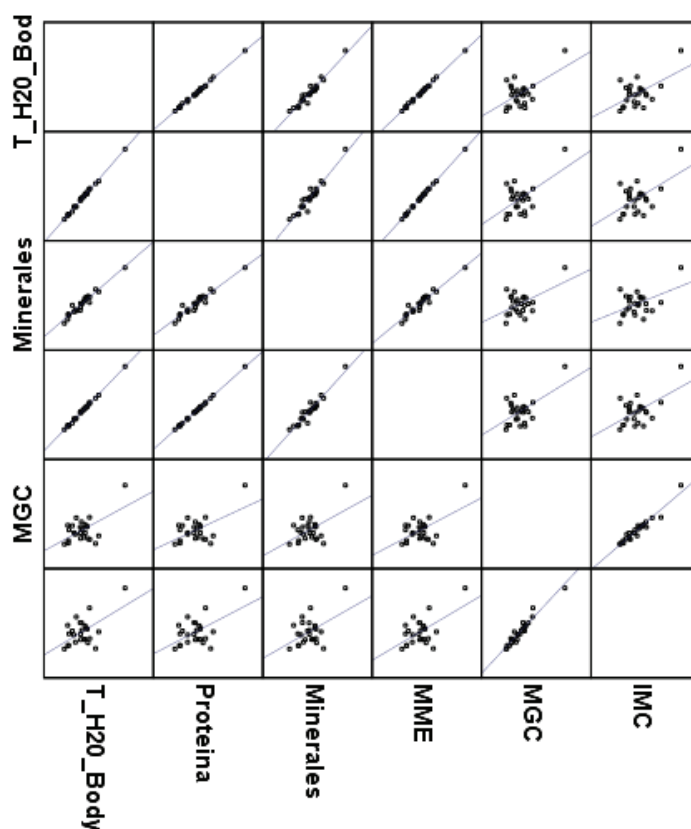


Fig. 1. Coeficientes de correlación entre variables de composición corporal evaluadas a través de las propiedades bioeléctricas del cuerpo humano.

Sujetos drogo dependientes que participaron en el estudio.

medicadas y al alcohol, por separado o combinado con ella, todo esto relacionado con la cuarta encuesta nacional sobre consumo de drogas realizada en estudiantes de educación media del Ecuador en el 2012, se encontró un incremento general en el consumo de drogas. En este estudio se pudo apreciar que la marihuana y los inhalables tienen un peso importante, puesto que su consumo aumentó en más del doble en el periodo comprendido entre 1998 y 2012. Asimismo, se detectó de manera consistente un aumento importante en la edad promedio de 13 a 18 años y que las drogas de uso ilegal tienen frecuencias de consumo menores a las legales (marihuana 4,32%, inhalantes 1,62%, cocaína 1,05% y drogas vegetales 0,88%) (13).

La drogodependencia predispone no sólo a desordenes nutricionales relaciona-

do con una ingesta deficiente de alimentos, sino también a aquellos desórdenes relacionados con el abuso de alimentos, en base a esta predisposición la evaluación continua de la composición corporal junto con el monitoreo de los parámetros de tratamiento de desintoxicación constituye indicadores importantes para el establecimiento del tratamiento colectivo o individualizado del drogodependiente.

En general, las investigaciones desarrolladas en personas internadas en centros o programas con dependencia a sustancias ilícitas, se concentran en la importancia que presenta para los usuarios el plan de tratamiento y rehabilitación de drogas, destinado por ejemplo, a mejorar su relación familiar o estilo de vida a través de una atención integral e integrada, que facilite su recupera-

ción, desplazando la importancia de la nutrición y alimentación para estas personas mientras están en tratamiento (13,14), lo que implica también un inadecuado seguimiento personalizado o colectivo relacionado hacia la recuperación tanto de hábitos alimentarios como de composición corporal inadecuada originada por una malnutrición sea por déficit o por exceso causado por la drogodependencia.

Según Pólit-Aragundi, M. el análisis del IMC en varones en rehabilitación tomando en cuenta una estancia de entre 0 y 45 días, es de $24,16 \pm 4,46$ Kg/m²; entre 46 y 90 días fue de $27,42 \pm 4,58$ Kg/m² y para pacientes con más de 90 días de rehabilitación fue de $26,83 \pm 3,14$ Kg/m² (14). En este caso el estudio actual se basa en el análisis de la composición corporal en varones con una estancia promedio de 30 ± 10 días donde el IMC promedio es $24,7$ Kg/m² $\pm 4,4$ valores similares si se toma en cuenta la estancia del tratamiento.

El índice de masa corporal alcanza un valor de $23,50 \pm 2,42$ kg/m² en los hombres drogodependientes (15). En este caso los valores con este estudio serían equivalentes tomando en cuenta los valores promedios $24,7$ Kg/m² $\pm 4,4$.

En la fase de rehabilitación con el estado nutricional de drogodependientes al momento de ingreso a la institución indican que el 64% de los participantes presentaron un IMC dentro del rango de Infra peso, el 36% restante se lo ubicó en Normo peso, no hubo rastros de sobrepeso ni obesidad. Durante la rehabilitación mostraron que el IMC del 44% de los participantes se encuentra en sobrepeso; otros 44% en normo peso, seguidos del 8% los pacientes que según su IMC presentan obesidad (16). Estos resultados concuerdan con este estudio realizado con bioimpedancia donde los resultados arrojan un IMC de $24,7$ Kg/m² $\pm 4,4$ con un 48% de prevalencia sobrepeso y obesidad.

Estas evidencias sugieren que la rehabilitación afecta de manera positiva, ya que el abuso de sustancias generalmente conduce a

una falta de nutrición adecuada, ya sea como resultado de no comer lo suficiente durante el día o de comer alimentos que son bajos en nutrientes necesarios. Ciertas sustancias, como estimulantes, pueden suprimir el apetito y perturbar la regulación metabólica y neuroendocrina, lo que conduce a un consumo de calorías inadecuado y un deterioro en el procesamiento de nutrientes. Los programas de desintoxicación generalmente provocan aumento de peso, ya que los adictos actualmente recurren a los alimentos en lugar de a sus fármacos de elección. Los cambios bioquímicos resultan en un aumento del apetito y una preferencia por los alimentos altamente apetecibles. El aumento de peso es importante debido a la importante desnutrición proteico-energética y bajo IMC como resultado del consumo de sustancias.

En cuanto a la composición corporal tomando en cuenta el efecto orexigénico y tendencia al incremento de la adiposidad, algunos estudios reportan que los adictos a la marihuana y otras drogas presentan bajos índices de masa corporal, es posible que durante el curso de la adicción, en una etapa del consumo crónico de estas sustancias se efectúe un aumento en el gasto energético relacionado con cambios de humor en los individuos e incluso ataques de agresividad que se puedan observar en los mismos causando así los efectos opuestos en relación al consumo de alimentos (16) cambiando la composición corporal del sujeto. Un comportamiento similar se ha observado en la mayoría de las drogas.

Según Ambits- Esport los pacientes drogodependientes hombres VIH negativo consumidores de heroína presentan un % de grasa de 12,2% y 45,7% de masa muscular tomando en cuenta la técnica toma de pliegues cutáneos (17). El porcentaje promedio de grasa corporal en este estudio tomando en cuenta el método de bioimpedancia fue $24,4 \pm 8,1$ con un valor máximo de 43%, considerando que el 64% de los sujetos evaluados en este estudio tienen un exceso de grasa corporal y la masa muscular los resultados

de este estudio marcaron $28,29\% \pm 3,43$ resultados que difieren con este autor, se debe tomar en cuenta que la técnica aplicada con el estudio comparativo no es bioimpedancia; se debe recalcar que la masa muscular está por debajo de lo normal, pues basada en las investigaciones de H.D. McCarthy y col, en *International Journal of Obesity*, Vol 30., y de, Gallagher y col. *American Journal of Clinical Nutrition* (2006), la masa muscular de adultos masculinos de 18 a 60 años presenta un rango de 33-39%.

La relación a la composición corporal tomando en cuenta el tiempo del tratamiento el 75% de los pacientes entre 45 y 90 días presentan un alto desarrollo de músculo y una adiposidad moderada, mientras que el 25% presenta una musculatura y adiposidad moderada indicando que en el 94,73% la adiposidad es moderada y la musculatura alta; mientras que en el 5,26% su musculatura y adiposidad fueron moderadas. De igual manera, en pacientes con más de 90 días de rehabilitación, siete presentaron características de endo-mesomorfo (alto desarrollo muscular y moderada adiposidad) y dos de mesomorfo-endomorfo (moderada adiposidad y musculatura) (18). En este caso tomando en cuenta el tiempo del tratamiento y la estancia de internación los valores arrojados en este estudio de $24,4 \pm 8,1$, con un valor máximo de 43% y considerando que el 64% de los sujetos evaluados en este estudio tienen un exceso de grasa corporal coincide que la mayoría de los sujetos drogodependientes presentan una adiposidad de moderada a alta.

En concordancia a otras propiedades bioeléctricas como agua corporal, minerales y proteínas totales no se encontraron artículos previos con relación a estos indicadores de composición corporal en sujetos drogodependientes encontrándose en este estudio parámetros normales con relación a valores ya establecidos tomando en cuenta que son variables dependientes del peso de sujeto.

La media de hemoglobina en estos sujetos fue: $15,0 \pm 8$ g/L versus no fumado-

res: $14,8 \pm 9$ g/L, no detectándose diferencias significativas ($p > 0,05$); sin embargo al subdividir a los fumadores en dos grupos, de acuerdo al número de cigarrillos diarios fumados, siendo el grupo 1 aquellos que fumaban de 1 a 10 cigarrillos/día y el grupo 2 aquellos que fumaban de 11 a 20 cigarrillos/día, hemos encontrado una media de hemoglobina en el grupo 1 significativamente diferente: $14,8 \pm 7$ g/L versus el grupo 2: $15,2 \pm 9$ g/L ($p < 0,05$). El coeficiente de correlación de Pearson hallado entre el número de cigarrillos diarios fumados y los niveles de hemoglobina fue de 0,38, con un nivel de confianza del 95% (17,18). En este estudio el valor promedio de (Hb) fue $16,0 \pm 1,1$, el 22% de los sujetos restante presenta valores elevados; hay que tomar en cuenta que el 80% de los sujetos estudiados presentaban adicción al tabaco cuya gravedad no fue valorada.

Concretando con las pruebas hepáticas hay que tomar en cuenta que cualquier tipo de lesión celular hepática puede producir elevaciones ligeras de las amino transferasas séricas (18).

Según E. Paucar en su trabajo de tesis realizado en la ciudad de Ambato se determinó que los valores hepáticos estuvieron dentro de los rangos de normalidad; debido a que la mayor parte (75%) de las personas alcohólicas ya se encontraban varios meses en rehabilitación (19); habiendo una concordancia con los valores obtenidos en este estudio ya que solo el 25% de los sujetos presentó valores elevados de estos indicadores.

En relación al tipo de drogas consumidas según Moscoso Paredes, A. en los últimos años aumentó el uso de sustancias ilícitas como cannabis, cocaína, éxtasis, alucinógenos y sustancias volátiles. Estas últimas actuando en la alteración del funcionamiento del SNC y el comportamiento de quien las utiliza, además del estado de conciencia, humor y su cognición. Estas sustancias adictivas pueden producir otras alteraciones como intoxicación (20). En este estudio se observó el consumo diferentes tipos de drogas, en-

tre ellas alcohol, anfetaminas, cocaína, heroína, marihuana, pegamento, hongos, LSD, éxtasis, mezcalina, siendo las más adictiva la heroína, seguida por cocaína cuyo consumo está en el 68% de participantes, se observó también el consumo de más de una sustancia, así el 18% de sujetos consumen entre 3 y 4 tipos de drogas.

La determinación del estado nutricional de los pacientes en rehabilitación sugiere complementar pruebas más específicas como las propiedades bioeléctricas del cuerpo con una Bioimpedancia para analizar también las características de la composición corporal antes, durante y después de la rehabilitación además la educación nutricional y la intervención psicosocial juegan un papel importante para contrarrestar los efectos de los malos hábitos alimenticios y de comportamiento en drogodependientes. Finalmente, la presente investigación sugiere que la determinación de la composición corporal sea individual en diferentes etapas de la rehabilitación de drogodependientes esto permitirá establecer objetivos alcanzables de recuperación física que generen un incremento de la percepción propia de los pacientes y prevenir riesgos a la salud al momento de la rehabilitación que, a su vez, pudiesen prevenir una recaída posterior a la culminación del programa de rehabilitación.

Con este estudio se establece que las propiedades bioeléctricas del cuerpo en sujetos drogodependientes que se encuentran dentro de un tratamiento de desintoxicación cumplen características de exceso de masa grasa con un déficit de masa muscular, relacionados con un predominio de sobrepeso, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los valores de laboratorio como linfocitos, hemoglobina y transaminasas. Se encontraron relaciones significativas entre valores de agua corporal total y cantidad de proteínas y minerales con relación al índice de masa corporal en el cuerpo de estos sujetos.

Es importante evaluar en estado nutricional en sujetos drogodependientes antes,

durante y después del tratamiento de desintoxicación para su respectivo monitoreo y planteamiento de objetivos con relación a su recuperación y estado de salud. La bioimpedancia es un método poco utilizado para evaluar la composición corporal en estos sujetos por lo que se recomienda realizar más estudios e identificar las características antropométricas e incluir mujeres en la investigación.

REFERENCIAS

1. **Guedes DP, Calabrese JC, Pirolli PM.** Use of different segmental multi-frequency bioelectrical impedance devices for analysis of body composition in young adults: Comparison with bioelectrical spectroscopy. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2020 Aug 3];36(3):618–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2376>.
2. **Martínez E.** Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. *Salud, Barranquilla* [Internet]. 2010 June [cited 2021 Aug 26]; 26(1): 98-116. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522010000100011&lng=en.
3. **Naranjo D, Tosina J, Min M.** Fundamentals, Recent Advances, and Future Challenges in Bioimpedance Devices for Healthcare Applications. *Hindawi* 2019;(1):1-42.
4. **Johnsen GK.** An introduction to the memristor - A valuable circuit element in bioelectricity and bioimpedance. *J Electr Bioimpedance* [Internet]. 2012 Aug 9 [cited 2020 Aug 3];3(1):20–8. Available from: <https://content.sciendo.com/view/journals/joeb/3/1/article-p20.xml>
5. **Lemos T, Gallagher D.** Current body composition measurement techniques [Internet]. Vol. 24, *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017 [cited 2020 Jul 22]. 310–314. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28696961/>.
6. **Quesada L, León C, Betancourt J, Nicolau Pestana E.** Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud. *AMC* [Internet]. 2016 Oct [cita-

- do 2021 Ago 26] ; 20(5): 565-578. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000500014&lng=es.
7. **Ain K, Wibowo RA, Soelistiono S, Muniroh L, Ariwanto B.** Design and development of a low-cost arduino-based electrical bioimpedance spectrometer. *J Med Signals Sens [Internet]*. 2020 Apr 1 [cited 2020 Jul 22];10(2):125–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32676449/>
 8. **Álvero J, Correas M, Ronconi M, Fernández J, Manzanido I.** La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. *RAMD* 2011;4(4):167-174.
 9. **Altman J, Everitt BS, Markou R, Oretti AD, Phillips G, Robbins T, et al.** The biological, social and clinical bases of drug addiction: commentary and debate medical and veterinary sciences and the history of medicine. *Psychopharmacology* 1996;125:285-345.
 10. **Malo-Serrano M, Castillo MN, Pajita DD.** La obesidad en el mundo. *An. Fac. med. [Internet]*. 2017 Abr [citado 2021 Ago 26]; 78(2): 173-178. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102555832017000200011&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
 11. **Lobstein T, Baur L, Uauy R.** Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obesity Rev* 2004 May;5 Suppl 1:4–104.
 12. **Wiss DA.** The role of nutrition in addiction recovery: What we know and what we don't. In: *The Assessment and Treatment of Addiction: Best Practices and New Frontiers*. Elsevier; 2018;21–42.
 13. **Riofrío R., Castanheira L.** Consumo de drogas en los jóvenes de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2010;1-13.
 14. **Pólit M, Domínguez N, Álvarez L.** Somatotipo y composición corporal de drogodependientes ingresados en un programa de deshabituación de drogas. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2019;25(2):48-53.
 15. **Pimentel M.** La condición física Como Indicador de Salud en el Tratamiento de Drogodependientes. *Apunts Educación física y Deportes* 2005;3(81):12-20.
 16. **Lloyd L, Langley S, McMullen S.** Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 2010 Jan;34(1):18-28.
 17. **Pimentel M, Giráldez M, Lalín C, Pedrares M, Asensio D, Pérez A, et al.** El ejercicio físico como herramienta terapéutica en la rehabilitación de toxicómanos. *Apunts. Educación física y deportes*. 2004;3(77):48-54.
 18. **Reilly JJ, Kelly J.** Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes* 2011;35:891-898.
 19. **Monteiro CA.** Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition* 2009;12(5):729–731.
 20. **Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL.** Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357:505–508.

Método Baby Led Weaning (BLW) un nuevo método de alimentación complementaria, revisión bibliográfica.

Verónica Elizabeth Guanga Lara, Guaña Escobar Rita Francisned, Aguilar Morales Bryan Javier y Vaca Tenorio María Gabriela

¹Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud.

Palabras clave: destete dirigido por él bebe; alimentación complementaria; lactancia materna; nutrición.

Resumen. Un adecuado crecimiento y desarrollo de los lactantes depende de los cuidados en la salud y una adecuada alimentación en sus primeros años de vida, a los 6 meses de edad se debe iniciar la alimentación complementaria, el método Baby Led Weaning BLW es un nuevo proceso en el cual el niño es el actor de su alimentación. Se realizó una búsqueda científica de literatura en español y en inglés, más destacada de los últimos cinco años, en bases de datos tales como Pubmed, Scielo, Dialnet, Wiley Online Library y SpringerLink, obteniendo artículos de estudios observaciones, analíticos, experimentales y revisiones bibliográficas. El método BLW busca que el niño participe activamente en su alimentación controlando su ingesta, sus horarios de comida, incorporando alimentos sólidos con texturas diversas manejables y digeribles, con el fin de satisfacer sus requerimientos nutricionales y de promover su desarrollo cognitivo y motriz, disminución en la irritabilidad y aumento en el disfrute de la comida, y a la vez ayuda a los padres a disminuir el estrés, ansiedad y preocupación. Comenzar la alimentación complementaria con el método BLW supone una serie de beneficios en el desarrollo social, nutricional y psicomotriz del infante, una correcta información acerca del método permitiría a padres y profesionales de salud llevar a cabo esta práctica con el objetivo de mantener un correcto estado nutricional en los niños y evitar problemas de sobrepeso, obesidad, anemia, desnutrición y demás inconvenientes que se asocian a un estado nutricional, deficiente o excesivo.

Autor de Correspondencia: Verónica Elizabeth Guanga Lara, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Técnica de Ambato, Colombia 02-11, Ambato 180105, Ecuador. Correo electrónico: ve.guanga@uta.edu.ec.

Baby Led Weaning Method (BLW) a new complementary feeding method, bibliographic review.

Key words: Baby Led Weaning; complementary feeding; breastfeeding; nutrition.

Abstract. A proper grow and develop of the infant depend on the cares in health and correct feeding during your firsts years of life, at six months of age the complementary feeding has to start, the Baby Led Weaning BLW is new process in which the child is the actor of his feeding. Has been a scientific search of the literature in Spanish and English, most outstanding in last five years, in databases like Pubmed, Scielo, Dialnet, Wiley Online Library, and SpringerLink, getting articles for observational studies, analytics, experimental and bibliographic reviews The BLW method search the child participate active in your alimentation, controlling your feeding, your lunch hours, incorporating solid food with various textures manageable and digestible, with the objective of satisfaction your nutritional requires and promote your cognitive and motor develop, reduce irritability and increase the enjoy of food, at the same time help at the parents to least the stress, anxiety and worried. Start the complementary feeding with BLW method suppose some benefits in social, nutritional and motor develop of the infant, with a correct information about this method the parents and professionals of health can take these practices with the object to keep a correct nutritional status in the child and avoid problems of overweight, obesity, anemia, undernourishment and other drawbacks related with the nutritional status, deficient or excessive.

INTRODUCCIÓN

Un adecuado crecimiento y desarrollo de los niños y niñas depende de muchos factores, como los cuidados en la salud, controles de profesionales, vacunas, monitoreo de peso y talla, pero sin lugar a duda de una adecuada alimentación que reciban en sus primeros años de vida (1). Después de haber culminado el periodo de lactancia materna exclusiva a los 6 meses de edad, el niño ya no cubre su requerimiento de energía solo con leche materna, sino que necesita alimentos extras, teniendo así que iniciar la alimentación complementaria, proceso en el cual se ofrecen al lactante alimentos sólidos o líquidos distintos de la leche materna como complemento y no como sustitución de esta (2).

Una nueva forma de alimentación complementaria es el método BLW, donde el niño es el actor de su propia alimentación, el mismo incorpora alimentos sólidos a su boca, diferenciando las características de los alimentos sabores, texturas, colores, y olores, generando el gusto el mismo, este momento su familia y entorno no debe presionar al niño, más bien promover una alimentación saludable, balanceada y variada en la familia (3). El método BLW ayuda a los padres a disminuir el estrés, ansiedad y preocupación; y a en los niños se evidencia una disminución en la irritabilidad y aumento en el disfrute de la comida, teniendo como resultado un adecuado crecimiento, desarrollo psicomotriz y social del niño, evitando problemas de sobrepeso, obesidad, anemia, desnutrición y demás inconvenientes que se asocian a un estado nutricional deficiente o excesivo (4).

METODOLOGÍA

El presente artículo fue elaborado previo una búsqueda científica de literatura en español y en inglés más destacada de los últimos cinco años que estuviera a libre disposición, con las palabras claves: “Baby Led-Weaning”, “alimentación complementaria”, “Destete dirigido por el Bebe” y “baby led introduction to solids”, seleccionando 36 artículos observacionales, descriptivos, analíticos, experimentales, revisiones bibliográficas, sistemáticas y ensayos clínicos en diferentes bases de datos como Pubmed, Scielo, Dialnet, Wiley Online Library, SpringerLink, Biblioteca Virtual de la Universidad Técnica de Ambato.

RESULTADOS

A partir de los seis meses infante se ha desarrollado considerablemente y por ende su cuerpo necesita un mayor aporte de nutrientes que brinden la energía y las proteínas necesarias, puesto que la lactancia materna exclusiva no cumple con la demanda de macronutrientes y micronutrientes que estos requieren, siendo la alimentación dirigida por el bebé una alternativa a la introducción a la alimentación complementaria donde busca que el niño se independice es decir que sea él quien controle su ingesta, así como sus horarios de comida permitiendo que el infante desarrolle su estado cognitivo y motriz, además, en comparación con el grupo de alimentación tradicional, este no se basa únicamente en compotas o alimentos triturados, pues también incluye alimentos sólidos en porciones pequeñas aptas para que el niño pueda ingerirlas sin problema (5), lo cual puede representar un obstáculo en la comodidad de los padres, pues comúnmente se utilizan alimentos procesados listos para el consumo del niño, a pesar de los elevados precios que estos puedan poseer, mientras que, para la correcta práctica del BLW el tiempo invertido en la preparación de alimentos puede llegar a ser un poco más

elevada, y es posible que en ciertos casos esto interfiera en el estilo de vida que llevan los padres (6).

La ingesta de hierro tanto en bebés que siguen el método tradicional de cuchara como en los que prefirieron el BLW, no hay mayor diferencia que un 3% y en ninguno se alcanzó los niveles recomendado por la OMS, esto dado al consumo de alimentos pobres en este mineral por lo que se podría manifestar que en la mayoría de los casos el déficit de estos nutrientes se debe a una mala práctica de introducción de alimentos por parte de los padres, la evidencia muestra que el método BLW, aplicado correctamente en niños en este importante periodo de crecimiento puede ser segura y suficiente (7). Debido a esto se ha recomendado iniciar la alimentación complementaria con alimentos ricos en hierro, y sin ningún orden en específico de los demás alimentos, el cual estará más sujeto a la situación cultural, social, de creencias y económica de la familia; no se debe evitar o posponer la introducción de algún alimento por ser potencialmente alergénico como se creía tradicionalmente, con la idea de que la inmadurez de la función intestinal, en estos casos se debe añadir poco a poco en la dieta en intervalos de tiempo para detectar las reacciones que se pueden dar individualmente y así poder agregarlas en la alimentación del niño, dependiendo de si tolera o prefiere el alimento (8).

La cavidad bucal solo está adaptada a la succión y no a la masticación durante los primeros seis meses después del nacimiento, una vez llegada y superada esta edad, tanto las habilidades motoras como es la capacidad de sentarse derecho con un poco de apoyo y de tener un buen control del cuello; y de masticación como el mejoramiento del reflejo de extrusión, succión y deglución, se desarrollan y entonces se podrá iniciar la alimentación complementaria, sin dejar de lado aún la leche materna (9). El riesgo de asfixia en los bebés es una de las principales preocupaciones que se tiene durante la introducción de alimentos por el método

BLW, ya que, al contrario de lo mencionado anteriormente, no todos los niños a partir de los 6 meses desarrollan completamente estas habilidades motoras orales, por lo que no están preparados para comenzar con alimentos sólidos; los episodios de asfixia no difieren y lo que sí varía son los tiempos en que estos se dieron, en BLW los ahogamientos se dieron en los primeros días de adaptabilidad metodológica en cambio en el tradicional estos surgieron a partir de que el niño dejó el consumo de compotas por productos más sólidos y consistentes; razón por la cual se atribuye gran parte del problema a la falta de educación sobre el inicio de la introducción de alimentos en bebés por parte de los padres o tutores (10).

Es importante tener presente que la capacidad gástrica del niño es usualmente de 30 cc/kg de peso, por ello la alimentación complementaria se da de manera paulatina, comenzar con poca cantidad de alimento y a medida que el niño se vaya acoplado a esta nueva metodología de alimentación el contenido irá incrementado, sin excesos; poner atención en el estado renal del infante pues de esto dependerá su capacidad de depurar los solutos de los líquidos y de los nuevos alimentos que consumirá (11). La idea es ir hacia la construcción de una rutina a través de las comidas y de hábitos alimentarios saludables, con comidas principales, más adelante la implementación de los momentos claros para comer: el desayuno, almuerzo, merienda y cena, a medida que el niño crece y se desarrolla, si un niño rechaza un alimento conviene aconsejar a la familia que lo sustituya por otro del mismo grupo y volver a ofrecerlo luego de un tiempo, experimentando otras combinaciones, texturas y variando los sabores para motivar a consumirlo (12).

Está claro que el estado socioeconómico, el nivel de estudio, así como la asequibilidad alimenticia juegan un papel importante en el desarrollo del niño. Ya que según observaciones realizadas en niños que habitan en países de ingresos bajos y medianos, una alimentación complementaria deficiente tuvo

mayor repercusión en el crecimiento de los niños, así como en el estado nutricional del mismo afectando además el estado cognitivo; es por ello que BLW a diferencia de otros métodos de alimentación complementaria se enfoca en buscar la viabilidad y acceso por parte de las madres por lograr obtener alimentos que complementen la lactancia materna pero que a la vez no lleguen a contrarrestar la salud del individuo, si bien las recomendaciones van a ser distintas en estos dos métodos hay ciertas pautas que deben tomar de forma casi obligatoria como la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses (13).

En muchos casos se ha logrado apreciar que los padres, están preocupados únicamente por el presente del niño perdiendo total interés en su futuro, normalizando de esta manera, el sobrepeso que presentan, además de que en el contexto familiar está muy tipificado la apariencia “gordita” del infante, tomada como un signo de buena salud sin tomar en cuenta las repercusiones que se presentarán en el futuro, por lo mismo, una introducción de alimentos adecuada, guiada por un profesional nutricionista, eliminará estos prejuicios, manteniendo unos adecuados índices antropométricos, mejorando la calidad de vida tanto del niño como de la familia a largo plazo (14).

A lo largo de los años se ha creado diversas guías alimentarias para los dos primeros años de vida que orienten a las madres sobre cuál es la manera idónea de incorporar nuevos alimentos al niño sin que este repudie o se limite a comer, mostrando alimentos recomendados para niños esencialmente verduras, frutas, carnes, lácteos, cereales y evitando productos o bebidas pobres en micronutrientes, agregados de azúcar y miel, consumo de golosinas, waffles, galletas, alfajores, gelatinas, los jugos envasados, jugos en polvo, refrescos y helados industrializados (15). Un mayor consumo de estos últimos se ha visto cuando se emplea el método de alimentación complementaria tradicional al contrario que en BLW tanto el niño como la

familia desarrollan buenos hábitos alimenticios evitando al máximo el consumo de alimentos ultra procesados puesto que estos contienen una elevada aportación de azúcar, sal, grasas, etc. con el fin de cuidar la salud del niño y evitar problemas de alza excesiva de peso que conducen a padecer mayor riesgo de enfermedades y trastornos como la hipertensión, diabetes, obesidad, anemia, desnutrición y demás inconvenientes que se asocian a un estado nutricional deficiente o excesivo y algunos tipos de cáncer (16).

Por tal, la cantidad y variedad de alimentos que se ingieran durante los primeros 2 años de vida influirán en gran medida a los hábitos que adoptarán los niños en la vida adulta, es por esto que el excesivo consumo de sal y azúcar que se da durante este tiempo lleva, inevitablemente, a una futura obesidad y las comorbilidades que ella supone. El consumo de sal en cantidades fuera del rango recomendado puede llevar a hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares y demás enfermedades del corazón a largo plazo, igualmente el gusto por alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares simples contribuyen en niños menores de 2 años al sobrepeso y obesidad, apareamiento de caries y una reducción del apetito (17). Se alega que un grupo de madres prefieren y optan por el método BLW como introducción de alimentación con sólidos, sin embargo, la mayoría no está al tanto exactamente del proceso y la metodología que este supone (17,18), estas dudas suponen un mal uso de las señales que extrapola el bebé, comenzando muy precozmente o de forma tardía con esta transición, por otro lado, de forma regular se ofrecen alimentos muy ricos en sal y azúcar lo que lleva al niño a desarrollar un gusto y preferencia por estos, lo que hace que pasen a un estilo de alimentación indulgente en el que el niño tiene total control sobre lo que ingiere (18).

La familia es el eje principal en el cual gira la dieta y los hábitos alimentarios del niño, es así que una alimentación saludable,

balanceada y variada en la familia lo beneficiará, así mismo las emociones son una gran influencia al momento de realizar las prácticas de alimentación complementaria, se ha reportado una disminución de estrés, ansiedad y preocupación que los padres a menudo presentan durante esta etapa, pero también se ha observado una disminución en la irritabilidad y aumento en el disfrute de la comida por parte de los niños (19,20). La importancia de una buena maternidad radica en cómo se sobrepone a las expectativas sociales y culturales justificadas a través de una mejora en la alimentación infantil mediante la elección del método que considere tenga más beneficios para la salud de su bebé, estas decisiones muchas veces se consideran riesgosas bajo una perspectiva familiar y la madre debe defender estas elecciones y confiar en los profesionales nutricionistas que tengan claro el desarrollo y las ventajas que cada método tiene, así como saber resolver todas las dudas que los padres tengan en torno a cómo podrían mejorar la dieta y salud de su hijo (21,22).

En el método Baby Led Weaning se hace hincapié en la exposición a texturas y sabores resulten en una preferencia a verduras y alimentos no procesados, estudios han comprobado que las uvas y las manzanas pueden provocar atragantamientos por lo que es recomendable excluirlos de la dieta del bebé, por consiguiente, se recomienda un enfoque combinado de los primeros alimentos en los que sea necesario el método tradicional con la ingesta de purés que mejoren el desarrollo oral y de masticación (23). Durante los primeros meses de vida, el bebé no tiene desarrollado por completo ciertas enzimas, lo favorece la aparición de alergias o intolerancias, por lo que no es recomendado darle todos los alimentos por igual (24). Además de que el BLW promueve una serie de hábitos que se relacionan con la manutención de una buena salud como lo son la lactancia exclusiva hasta los 6 meses, el destete respetuoso y la introducción de alimentos sólidos posterior a esta edad (25).

DISCUSIÓN

En relación a las ventajas que ofrece BLW en el aspecto social tanto varios autores coinciden en sus estudios en que BLW es un método el cual favorece la participación en la comida familiar lo cual permite disfrutar al bebé de un momento agradable de socialización, por tal le facilita imitar conductas como aprender a manejar la comida y los cubiertos o elegir las comidas saludables, en contraposición a lo que ocurre al persuadir, engañar u obligar al bebé a comer como se da en PLW (26). Aun que, por otro lado Morales *et al.* (27) expresan que si bien la alimentación complementaria es una práctica social el nivel de estudio, así como el grado de desconocimiento sobre lactancia materna exclusiva y alimentación complementaria, impide que las madres puedan llevar a cabo prácticas adecuadas y más aún si estas rompen con las tradiciones alimentarias que se usa en bebés, por tal en aquellas personas no es recomendable BLW sin antes haber realizado una capacitación a la madre o cuidador a cargo de la alimentación del infante. Por tal, si bien BLW permite al niño una mayor socialización y acoplo a los alimentos saludables, la capacitación previa de las madres marcará la diferencia de llevar una alimentación guiada por la madre a una en la que el niño sea quien controle lo que come y a la vez vaya adoptando hábitos correctos al momento de la comida, logrando con ello que el bebé desarrolle una actitud positiva hacia la misma, ya que es el quien decide qué comer y qué dejar en el plato.

El método BLW, promueve la experimentación del niño con colores, textura, temperaturas, sabores y formas de los sentidos estimula el desarrollo de sus sentidos, promueve el desarrollo de la capacidad psicomotora del niño, y mejora la coordinación ojo mano, pues los alimentos son manipulados por el mismo, se desarrolla la habilidad de controlar los cubiertos, en adición a estos beneficios, Velasco *et al.* (28), asegura que los niños que sean alimentados con el méto-

do BLW desarrollan de manera más rápida y correcta la cavidad oral, en consecuencia al autocontrol necesario para la masticación, el uso de la lengua y la acción de tragar que se requiere, mientras que en estas cualidades normalmente se desarrollan en un tiempo más largo cuando la alimentación es principalmente dirigida por un adulto, sin embargo, de acuerdo a el Grupo de Gastroenterología de Madrid, esto no exenta al tutor del cuidado al momento de la ingesta de alimento del niño, es decir, se debe mantener el cuidado con los alimentos que dirige el infante a su boca (29). El método BLW se adapta de mejor manera a la transición alimentaria entre lactancia materna y alimentación sólida, ya que el lactante tiene control sobre su ingesta alimentaria, lo que le permite al niño crear buenos hábitos alimentarios desde los primeros años de vida, además este dirige la cantidad de alimento y sus tiempos de consumo, por lo cual respeta las señales de saciedad y al bebé no se le obliga a comer más de lo que su organismo necesita, y por ende el niño no desarrolla un sobrepeso desde edades tempranas y se evita futuras comorbilidades relacionadas a la alimentación, igualmente, es importante destacar que son madres mayores y con una educación más alta las que siguen este método (30), reduciendo significativamente los niveles de ansiedad sobre la alimentación de su bebé y son menos propensas a restringir alimentos y presionar a sus hijos ya que, una madre que restringe comidas se asocia con una duración más corta de la lactancia y una introducción más temprana de alimentos sólidos, no obstante, esta diferencia entre la prevalencia de sobrepeso entre ambos métodos de alimentación complementaria sea el resultado de la tendencia a que los padres que utilizan en BLW busquen intencionalmente mantener una alimentación más controlada en sus hijos, teniendo una preocupación notoria en el peso que mantiene el infante, en contraposición con los padres que prefieren el método tradicional de alimentación complementaria (31).

Martínez *et al.* (32) menciona que existe una preocupante normalización del sobrepeso del infante como sinónimo de buena salud, por lo que es importante también la educación sobre salud alimentaria dirigida a los tutores del niño, este método de alimentación le permite descubrir texturas, sabores y que alimento es de su preferencia y cual no, por lo que el niño podrá reforzar sus gustos en alimentos, pero siempre tomando en cuenta que mantenga un interés activo por la comida (33). La supervisión de un adulto mientras el niño come es fundamental para evitar atraquantamientos, es el déficit de hierro que se ha logrado apreciar en algunos niños, esto principalmente por la dificultad que conlleva dar alimentos ricos en hierros, pues la consistencia de estos puede ser no adecuadas para los infantes (34), por la cual Arante *et al.* (2), expresan la necesidad de suplementar desde la lactancia materna la alimentación del niño con alimentos fortificados en hierro.

En conclusión, el método BLW es una nueva forma de alimentación complementaria que permite al niño adentrarse sin miedo al mundo de la alimentación, los beneficios que este método conlleva proporcionan un mejor desarrollo social nutricional y psicomotriz los mismos que repercuten tanto en el niño como en su entorno, los profesionales de la salud y padres son llamados a capacitarse y conocer más de este método de alimentación complementaria ya que si bien el BLW es un método poco convencional las atribuciones de su uso lo convierten en una excelente práctica alimentaria, es así se hace un llamado a establecer pautas que permitan al BLW ser otra opción de alimentación en beneficio del correcto estado de salud de los niños.

REFERENCIAS

1. Velasco Manrique M. Alimentación complementaria guiada por el bebé: respetando sus ritmos y apoyando su aprendizaje. *Med nat* 2014;8(2):64-72.
2. Arante A, Neves F, Lombelo A, Pereira M. El método de destete dirigido por bebés (BLW) en el contexto de la alimentación complementaria: Una Revisión. *Rev Paul Pediatr* [serial on line]2018 Jul-Sep [cited 2021 Enero 18] Available from: URL:<https://n9.cl/t3xve>
3. Brown A, Lee M. Maternal Control of Child Feeding During the Weaning Period: Differences Between Mothers Following a Baby-led or Standard Weaning Approach. *Matern Child Health J* 2011 11; 15(8):1265-1271.
4. D'Auria E, Bergamini M, Staiano A, et al. Baby-led weaning: what a systematic review of the literature adds on. *Ital J Pediatr* 2018;44(1):49.
5. Rowan H, Lee M, Brown A. Differences in dietary composition between infants introduced to complementary foods using Baby-led weaning and traditional spoon feeding. *J Hum Nutr Diet* 2019;32(1):11-20.
6. Moreno J, Galiano M, Dalmau J. Alimentación complementaria dirigida por el bebé («baby-led weaning») ¿Es una aproximación válida a la introducción de nuevos alimentos en el lactante? *Acta Pediátrica Española* 2013;71(4):1-10.
7. Brunner O, Fuentes M, Ortigosa B, López A. Texturas evolutivas en la introducción de nuevos alimentos: un acercamiento teórico. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2019;23(2): 104-122.
8. Romero-Velarde E, Villalpando-Carrión S, Pérez-Lizaur A, Iracheta-Gerez L, Alonso-Rivera C, López-Navarrete G. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2016;73(5):338-356.
9. Cuadros C, Vichido M, Montijo E, Zárate F, Cadena J, Cervantes R, et al. Actualidades en alimentación complementaria. *Acta Pediatr Mex* 2017; 38(3): 182-201.
10. García P, Gonzáles M, Vinatier N, Olivares C, Ramírez T, Sandoval Z, et al. Diferencia entre la alimentación complementaria clásica y el baby-led weaning en niños de 4 a 12 meses de edad. *Lux Médica* 2020;15(45):73-80.
11. Gutiérrez G. Baby-led weaning: supplementary feeding on demand. A bibliographic review. *Nure* 2019; 16(102).

12. **Harrison M, Brodribb W, Hepworth J.** A qualitative systematic review of maternal infant feeding practices in transitioning from milk feed to family foods. *Matern Child Nutr* 2017; 13: e12360.
13. **Lionelli G, Cavieres P, Munizaga R.** Relación entre el conocimiento y recomendación del baby led weaning en nutricionistas de atención primaria, en las ciudades de Coquimbo y La Serena, Chile. *Rev. chil. nutr* 46(6): 761-767.
14. **Chichero J.** Introducing solid foods using baby-led weaning vs. spoon-feeding: A focus on oral development, nutrient intake and quality of research to bring balance to the debate. *Nutrition Bulletin* 201;41(1):72-77.
15. **Taylor R.** Efecto de un enfoque de alimentación complementaria dirigido por bebés sobre el crecimiento y el sobrepeso infantil: un ensayo clínico aleatorizado. *JAMA Pediatrics* 2017; 171(9): 838-846.
16. **D'Andrea E, Jenkins K, Mathews M, Roebbothan B.** Baby-led Weaning: A Preliminary Investigation. *Can J Diet Pract Res* 2016 06; 77(2):72-77.
17. **Morison BJ, Taylor RW, Haszard JJ, Schramm CJ, Erickson LW, Fangupo LJ, Fleming E, Luciano A, Heath AL.** ¿Qué tan diferentes son el destete dirigido por bebés y la alimentación complementaria convencional? Un estudio transversal de bebés de 6 a 8 meses. *BMJ open* 2016; 6(5): e010665.
18. **Tate J.** Qualitative Secondary Analysis: A Case Exemplar. *Journal of Pediatric Health Care* 2017;32(3):208-312.
19. **Martínez P, Martín E, Macarro D, Martínez E, Manrique J.** Educación prenatal e inicio de la lactancia materna: Revisión de la literatura. *Enferm Univ* 2017;14(1):54-66.
20. **Forero T, Acevedo MJ, Hernández J, Morales G.** La alimentación complementaria: Una práctica entre dos saberes. *Rev. chil. pediatr* 2018;89(5): 612-620.
21. **Brown A.** No difference in self-reported frequency of choking between infants introduced to solid foods using a baby-led weaning or traditional spoon-feeding approach. *J Hum Nutr Diet* 2018 Aug;31(4):496-504.
22. **Martínez A, Cantarero D, Espín B.** ¿Cómo orientan los pediatras de Atención Primaria la alimentación complementaria? *Pediatr. aten. Prim* 2018;20(77): 35-44.
23. **Borre Y, Cortina C, González G.** Lactancia materna exclusiva: ¿la conocen las madres realmente? *Rev Cuid* 2014;5(2):723-730.
24. **Lucchini C, Márquez F, Rivera M.** “Yo quiero amamantar a mi hijo”: Develando la experiencia de mujeres que enfrentaron dificultades en su proceso de lactancia. *Rev Chil Pediatr* 2017;88(5):622-628.
25. **Becerra F, Rocha L, Fonseca D, Bermúdez L.** El entorno familiar y social de la madre como factor que promueve o dificulta la lactancia materna. *Rev Fac Med* 2015; 63(2):217-227.
26. **Morales N, Brown A, Wyn S, Rowan H.** Baby-led weaning: The evidence to date. *Curr Nutr Rep* 2017; 6(2): 148-156.
27. **Velasco MV.** Alimentación complementaria guiada por el bebé: respetando sus ritmos y apoyando su aprendizaje. *Medicina Naturista* 2014; 2: 64-72.
28. **Brown A, Lee M.** An exploration of experiences of mothers following a baby-led weaning style: developmental readiness for complementary foods. *Matern Child Nutr* 2001; 9(2):233-243.
29. **La Orden Izquierdo E, Segoviano Lorenzo MC, Verges Pernía C.** Alimentación complementaria: qué, cuándo y cómo. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2016; 69:e31-e35.
30. **Fangupo LJ, Heath A-LM, Williams SM, Williams LWE, Morison BJ, Fleming EA, et al.** A Baby-Led Approach to Eating Solids and Risk of Choking. *Pediatrics* [Internet]. 2016 [Citado 11 feb 2018]; 138(4):e20160772.
31. **Brown A.** Differences in eating behaviour, wellbeing and personality between mothers following baby-led vs. traditional weaning styles. *Matern Child Nutr* 2015; 12(4):826-837.
32. **Cichero JA.** Y. Introducing solid foods using baby-led weaning vs. spoon-feeding: A focus on oral development, nutrient intake and quality of research to bring balance to the debate. *Nutr Bull* 2016; 41(1):72-77.
33. **Díaz Cirujano AI, Molina Arias M.** La alimentación complementaria a demanda con soporte parental educativo no incrementa el riesgo de sofocación. *Evid Pediatr* 2017; 13:19.
34. **Rapley G.** Baby-led weaning: transitioning to solid foods at the baby's own pace. *Community Pract* 2011 06; 84(6):20-23.

Virus del papiloma humano y lesiones intraepiteliales escamosas de cuello uterino. Estudio en una población ecuatoriana.

Martha Cecilia Ramos Ramírez¹, Diana Callejas de Valero², Gisnella María Cedeño Cajas³, Adriana Monserrath Monge Moreno¹ y María Fernanda Tinajero Váscones¹

¹ Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

² Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador.

³ Universidad Nacional del Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Palabras clave: VPH; neoplasia intraepitelial cervical; Ecuador.

Resumen. Las displasias y atipias celulares del cuello uterino han sido implicadas de acuerdo con su progresión en la formación de cáncer in situ y posterior cáncer invasivo. La infección por el virus del papiloma humano (VPH) ha sido vinculada con un alto porcentaje de neoplasias y cáncer del cuello uterino. Existen VPH con capacidad oncogénica y son llamados VPH de alto riesgo y otros no vinculados con la neoplasia llamados VPH de bajo riesgo. El presente estudio está enfocado en determinar en una población ecuatoriana (Provincia del Chimborazo, Ecuador) la prevalencia de los genotipos del VPH y su relación con la lesión cervicouterina. La lesión cervical fue diagnosticada por histología de las biopsias de cuello uterino usando la clasificación de Bethesda y el genotipo viral usando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). La población estudiada mostró un alto porcentaje de genotipos de alto riesgo (77,54%; Genotipos: 16, 18, 45, 52, 53, 58, 59, 66,73) la mayoría de ellos vinculados a lesiones de bajo grado. Solo un pequeño porcentaje (14,29%) de pacientes infectados por VPH 16 mostro asociación con lesiones de alto grado. No se encontró asociación entre el genotipo viral y la edad de las pacientes. Se concluye que esta población a pesar de estar infectada por los VPH de alto riesgo presentó una respuesta del huésped vinculada a neoplasias cervicouterina de bajo grado de progresión.

Human papillomavirus and squamous intraepithelial lesions of the uterine cervix. Study in an Ecuadorian population.

Key words: HPV; cervical intraepithelial neoplasia; Ecuador.

Abstract. Cervical dysplasia and cellular atypia have been implicated according to their progression in the formation of *in situ* cancer and later invasive cancer. Human papillomavirus (HPV) infection has been linked to a high percentage of cervical neoplasia and cancer. There are HPV with oncogenic capacity and are called high-risk HPV and others not linked to neoplasia called low-risk HPV. The current study is focused on determining in an Ecuadorian population (Province of Chimborazo, Ecuador) the prevalence of HPV genotypes and their relationship with cervical lesions. The cervical lesion was diagnosed by histology of cervical biopsies using the Bethesda classification and the viral genotype using polymerase chain reaction (PCR). The population studied showed a high percentage of high-risk genotypes (77.54%; Genotypes: 16, 18, 45, 52, 53, 58, 59, 66, 73) most of them linked to low-grade lesions. Only a small percentage (14.29%) of patients infected with HPV 16 showed association with high-grade lesions. No association was found between viral genotype and age of the patients. It is concluded that this population, despite being infected by high-risk HPVs, presented a host response associated with low-grade cervical neoplasms.

INTRODUCCIÓN

El cáncer del cuello uterino es una de las principales lesiones oncológicas en la mujer asociado a una alta morbilidad y mortalidad (1). La inflamación y las infecciones por el virus del papiloma humano (VPH) están altamente vinculadas a la producción y progresión de neoplasias intrauterinas que pueden evolucionar a cáncer e inducir la producción de metástasis (2). El VPH es un virus altamente vinculado a neoplasia cervicales uterinas estableciéndose clasificaciones genotípicas de este virus en función de su alta o baja asociación con estas neoplasias (3). Al respecto existen infecciones virales por VPH de alto riesgo para inducir neoplasias (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 y 82) y otras de bajo riesgo (6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72 y 81) (4). Desde el punto de vista epidemiológico y de salud poblacional es importante definir

la prevalencia del genotipo de VPH que se encuentra en las poblaciones con el objeto de tomar medidas diagnósticas y terapéuticas a la vinculación de las cepas oncogénicas en las poblaciones (5). El objetivo de esta investigación es definir la prevalencia de los genotipos de alto y bajo riesgo del VPH y su vinculación con los hallazgos histológicos de las biopsias del cérvix uterino en una población de mujeres de la provincia del Chimborazo (Ecuador) infectadas por el VPH.

METODOLOGÍA

Población estudiada

Se analizaron un total de 138 pacientes de la provincia del Chimborazo, Ecuador. Las pacientes incluidas representaban individuos mayores de 18 años, con o sin actividad sexual, con o sin el uso de preservativos y de cualquier grupo étnico. Se obtuvo en consentimiento de los pacientes para la

realización de este estudio y la aprobación del Comité de Ética de la Institución donde se realizó el estudio de acuerdo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2008.

Análisis histológicos

Las pacientes fueron examinadas con la prueba de Papanicolaou líquido (BD SurePath™ Becton Dickinson, New Jersey, USA) indicada para el análisis y la detección del cáncer cervical, lesiones precancerosas, células atípicas y demás categorías citológicas definidas por El sistema de Bethesda (6).

El diagnóstico final de la lesión uterina se estableció por examen histopatológico de una biopsia cervical con sacabocados o una muestra de escisión. Se valoró si una muestra tisular cervical presenta lesiones y en qué grado, en función de las características histológicas de diferenciación, maduración y estratificación de las células y de las anomalías de los núcleos. El análisis histológico de las muestras de tejido uterino estuvo basado en la clasificación del Sistema de Bethesda (7,8) en donde se define los siguientes términos:

LIEBG: Lesión escamosa epitelial de bajo grado; del inglés: Low-grade squamous intraepithelial lesion (LGSIL).

LIEAG: Lesión escamosa epitelial de alto grado; del inglés: High-grade squamous intraepithelial lesion (HGSIL).

ASCUS: Células escamosas atípicas de significado incierto; del inglés: Atypical squamous cells of undetermined significance.

AGUS: Células glandulares atípicas de significado incierto; del inglés: Atypical glandular cells of undetermined significance.

Determinación del genotipo viral

Para el presente estudio se utilizaron muestras de ADN extraídas a partir de cepillados (PureLink Genomic DNA Mini Kit; Invitrogen, CA, USA) y biopsias del área genital de 138 mujeres en estudio. La extracción del ADN se realizó según el protocolo de Blin y Stafford utilizando proteinasa K (9). La amplificación de un fragmento de ADN de 450 pares de bases de la región L1 del VPH se realizó utilizando la técnica de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) (10, 11).

La detección y tipificación de VPH se realizó mediante el sistema de PCR anidado MY09/MY11 (Invitrogen, CA, USA) (12). Los programas de PCR se corrieron en un termociclador y los productos se analizaron en gel de agarosa al 3%. Se utilizó como control positivo interno de calidad para el material genético un precursor del gen de la beta globina, un control negativo sin ADN y una muestra positiva para VPH.

Análisis estadísticos

Los resultados son expresados como porcentajes de los grupos estudiados para verificar la frecuencia del tipo de genotipo viral encontrado. Se utilizó el StatAdvisor (SCRIB) y el Graphdpad (Prism) para los análisis estadísticos. Se realizó la prueba de StatAdvisor y ANOVA con post-test de Tukey-Kramer para analizar relación edad y genotipo viral.

RESULTADOS

En este estudio se analizaron 138 pacientes con infección por diferentes genotipos de VPH asociados a algún grado de manifestación de atipia o neoplasia intraepitelial. La mayoría de los genotipos virales encontrados fueron VPH de alto riesgo (77,54%) comparados con los clasificados de bajo riesgo oncogénico (22,46%) (Tabla I).

TABLA I
FRECUENCIA DE LOS GENOTIPOS PARA
EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN LA
POBLACIÓN ESTUDIADA.

Genotipo viral	N	Porcentaje
16*	36	26,47
18*	20	14,71
6	16	11,76
53*	16	11,76
59*	8	5,88
66*	8	5,88
43	4	2,94
81	4	2,94
45*	4	2,94
73*	4	2,94
52*	4	2,94
83	4	2,94
58*	4	2,94
42	4	2,94

* Genotipo de alto riesgo.

Como se observa en la Tabla II la mayoría de los VPH de alto riesgo estuvo vinculado a lesiones uterinas de bajo grado (LIEBG) y atipias escamosas o glandulares, a excepción del genotipo 16 donde el 14,29% de este genotipo estuvo vinculado a lesiones de alto grado oncogénico (LIEAG). Todos los genotipos virales de bajo riesgo estuvieron vinculados a lesiones de bajo grado y a atipias de células escamosas, exceptuando al genotipo 42 que se relacionó con lesiones intraepiteliales de alto grado (Tabla II).

Cuando se trató de determinar si existía relación entre la edad de la población expresada en grupo de edades afectada por un determinado genotipo viral, no se apreció un grupo preferencial (Tabla III).

Sin embargo, el análisis a través de todas las edades demostró que los genotipos 16, 18, 6 y 53 fueron los más frecuentes, la mayoría de ellos de alto riesgo (Tabla IV).

TABLA II
ASOCIACIÓN DEL GENOTIPO VIRAL Y EL GRADO DE LESIÓN CERVICOUTERINA.

Genotipo Viral AR	N	Grado de lesión cervicouterina			
		LIEGB %	LIEAG %	ASCUS/AGUS %	AGUS %
16	28	42,86	14,29	28,57	14,29
18	8	100			
59	4			100	
58	4	100			
73	4			100	
45	4				100
53	16	100			
Genotipo Viral BR					
6	8	100			
43	4	100			
42	4		100		
83	4			100	

AR: Alto riesgo; BR: Bajo riesgo; LIEGB: Lesión intraepitelial escamosa de bajo grado; LIEAB: Lesión intraepitelial escamosa de alto grado; ASCUS: células escamosas atípicas de significado incierto; AGUS: células glandulares atípicas de significado incierto. Sistema de clasificación de Bethesda (8).

TABLE III
EDAD DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN CON EL GENOTIPO VIRAL.

Genotipo Viral AR	N	Edad (media $\pm$ DE)	Valor de p*
16	36	38,67 $\pm$ 16,26	NS
18	20	37,5 $\pm$ 6,72	NS
59	8	36,11 $\pm$ 7,22	NS
58	4	36,0 $\pm$ 2,0	NS
73	4	33,75 $\pm$ 2,5	NS
45	4	41,0 $\pm$ 2,0	NS
53	16	40 $\pm$ 13,82	NS
52	4	28,25 $\pm$ 2,5	NS
66	8	40,5 $\pm$ 11,23	NS
Genotipo Viral BR			
6	16	33,19 $\pm$ 4,0	NS
43	4	38,75 $\pm$ 2,5	NS
42	3	38,5 $\pm$ 1,0	NS
83	4	44,5 $\pm$ 3,0	NS
81	4	44,25 $\pm$ 8,06	NS

AR: Alto riesgo; BR: Bajo riesgo; Edad en años. * Valor de p en relación con todos los grupos: 0,5585; ANOVA: Tukey-Kramer post-test.

TABLA IV
TOTAL DE EDADES EN RELACIÓN CON EL GENOTIPO VIRAL.

	Genotipo viral													
edad	6	16	18	42	43	45	52	53	58	59	66	73	81	83
22		2,94%	2,94%											
23								2,94%						
24		5,88%												
27							2,94%							
30											2,94%			
31	2,94%							2,94%						
32	2,94%													
33		2,94%												
34	2,94%	5,88%												
35									2,94%			2,94%		
38	2,94%			2,94%										
39			2,94%											
40			2,94%		2,94%									
41			5,88%											
42						2,94%								
46										2,94%				2,94%
47		2,94%												
51								2,94%			2,94%		2,94%	
55								2,94%						

DISCUSIÓN

La neoplasia intraepitelial intrauterina es una alteración celular que de acuerdo con el grado de progresión pueden llevar a la formación del cáncer uterino y posterior producción de metástasis (6,13). Estas neoplasias previas se han catalogado de acuerdo con el grado de evolución en lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado (LIEBG) y lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado (LIEAG) de acuerdo con la clasificación de Bethesda (8,14). Las LIEBG pueden retornar a la normalidad celular, pero las LIEAG pueden evolucionar a cáncer cervical (15). Las infecciones por el VPH están altamente vinculadas con la inducción de neoplasias y cánceres del tejido uterino (16). Hasta el momento, han sido detectados alrededor de 200 tipos de estos virus y, según su poder oncogénico, ellos son clasificados como de alto y bajo riesgo de desarrollar cáncer. Los tipos de alto riesgo más conocidos son: VPH 16, 18, 45, 31, 52, 33, 58, 35, 59, 51, 56, 39, 68, 73 y 82. En la actualidad se reconocen a los VPH 16 y 18 como agentes etiológicos del cáncer cérvico uterino y muy asociados a lesiones premalignas y malignas a nivel de genitales, así como, en otras localizaciones tales como: boca, laringe, faringe, colon y ojo, fundamentalmente. Los VPH de bajo riesgo más frecuentemente asociados a lesiones benignas y premalignas de bajo grado son el tipo 6 y el 11 (17). En nuestro estudio la mayoría de los genotipos encontrados fueron VPH de alto riesgo (77,54%) y estuvieron asociados a lesiones cervicales de bajos grados, solo el 14,29% de los VPH 16 estuvo involucrado en lesiones de alto grado. Este hallazgo sugiere algún tipo de resistencia de la población estudiada a la evolución a estadios malignos y propensión al cáncer in situ. Sin embargo, para asegurar esta hipótesis sería necesaria hacer en estos pacientes un estudio de evolución de la lesión. También se debe considerar algunos otros factores de riesgo que pueden actuar asociados a la infección con el VPH pues no

todas las mujeres infectadas desarrollan lesiones intraepiteliales de alto grado y carcinoma in situ (18). Entre estos factores están las relaciones sexuales en la adolescencia, el número de compañeros sexuales, el efecto inmunosupresor del plasma seminal, la multiparidad, el hábito de fumar y los anticonceptivos orales entre otros (19). Además, se ha reportado que un solo factor no transforma a una célula normal en una que prolifera sin restricción. Las evidencias indican que es necesario que sobre una célula sucedan de 3 a 7 eventos mutacionales independientes para que ocurra la transformación maligna (20). Como caso interesante se observó que un VPH no clasificados como de alto riesgo (genotipo 42) estuvo vinculado a lesiones de alto grado sugiriendo una acción oncogénica relacionada con la población estudiada y una posibilidad de ser catalogado como presuntamente de alto riesgo. Esto sugiere que posiblemente el riesgo de inducir grados de neoplasia avanzada no solo esté relacionado con la tipificación del virus sino con la respuesta de huésped.

El principal factor de riesgo para lesiones intraepiteliales y cáncer de cuello uterino es la infección persistente por tipos de VPH de alto riesgo, en especial los tipos 16 y 18 que están presentes en 70,0% de cánceres de cuello uterino (21). Los hallazgos de este estudio si bien reportan el mayor porcentaje de infección general en la población por el genotipo 16 y 18 estos no alcanzan el porcentaje previamente reportado; sin embargo, estuvo presente una alta prevalencia de los VPH de alto riesgo (77,54%) en esta población. Otros estudios realizados en México muestran porcentajes semejante a los reportados en este estudio en los genotipos de 52 (2.3%) y 58 (2.2%), valores más elevados en el genotipo 45 (6.7%) y valores menores en el genotipo 59 (1.3%) (22), sugiriendo variabilidad en la prevalencia de infecciones de acuerdo a la población estudiada. La mayor prevalencia de VPH de alto riesgo oncogénico genotipos 16, 18, 31, 33, 35, 45, 51, 52, 58, 59, se encuentra en África y América Latina (23). El presen-

te estudio reporta presencia de un 66,67% de los genotipos de alto riesgo reportados para América Latina, además de reportar otros genotipos de alto riesgo.

Estudios relacionando la edad de las pacientes con la progresión de la lesión cervical muestran que las neoplasias intraepiteliales se diagnostican frecuentemente en mujeres entre los 20 y 30 años, pasando por carcinoma in situ, entre los 25 y 35 años, a carcinoma invasivo en mujeres mayores de 40 años. (24). El presente estudio no muestra esa secuencia de progresión de la lesión cervical, la mayoría de las pacientes presentaron lesiones de bajo grado de evolución o atipias celulares en edades con un rango de 22 a 71 años y con medias de edad en un rango de 28,25 a 40,5 años. Estudios enfocados en determinar el tipo de genotipo viral infectante relacionado con la edad de las pacientes muestran que, por debajo de los 25 años, el genotipo más frecuente fue VPH 16 (25). En el presente estudio no se observó predilección por algún tipo de genotipo viral con la edad de las pacientes.

En conclusión, este estudio reporta que en la población estudiada existe una alta frecuencia de infección por VPH de alto riesgo, pero asociadas básicamente a lesiones de bajo grado y atipias celulares. La existencia de ASCUS o AGUS no significan malignidad, sin embargo, es preciso consultar con el médico, el cual determinará si es preciso repetir la prueba a los seis meses o realizar algún estudio diagnóstico. Una gran parte de los casos de AGUS acaban correspondiendo con el seguimiento a alteraciones benignas. Sin embargo, comparada con la población general, este grupo de mujeres tiene mayor riesgo de patología cervical por lo que requieren mayor control.

REFERENCIAS

1. Estrada J, Ulloa A. Diagnóstico del virus del papiloma humano en mujeres en edad fértil del área de salud No. 1 de Azogues, Ecuador. *Rev. inf. cient* 2018;97(1):19-28.
2. Puig AM, Guerra P, Martínez C, Cuesta P, Millana C, Fariña J. Subtipos de virus del papiloma humano y lesiones intraepiteliales e invasoras de cérvix uterino en mujeres de la provincia de Ciudad Real. *Rev Esp Patol* 2001; 34: 311-315.
3. Andersson S, Rylander E, Larsson B, Strand A, Silfversvard C, Wilander E. The role of human papillomavirus in cervical adenocarcinoma carcinogenesis. *Eur J Cancer* 2001; 37: 246-250.
4. Muñoz N, Bosch X, Sanjose S, Herrero R, Castellsague X, Keerti V, et al. International Agency for Research on Cancer Multicenter Cervical Cancer Study Group. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med* 2003; 348: 518-527.
5. Bosch FX, Manos MM, Munoz N, Sherman M, Jansen AM, Peto J, et al. Prevalence of human papilloma virus in cervical cancer: a perspective. International biological study on cervical cancer Study Group. *J Natl Cancer Inst* 1995; 87: 796-802.
6. Blin N, Stafford DW. A general method for isolation of high molecular weight DNA from eukaryotes. *Nucleic Acids Res* 1976; 3:2303-2308.
7. Saiki R, Scharf S, Faloona F, Mullis K, Horn G, Erlich H, et al. Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science* 1985; 230:1350-1354.
8. Quintero VM, Cruz GJF, Bastidas M, Márquez L, Pons P. Detección y tipificación del virus del papiloma humano (VPH) mediante PCR-RFLP. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2008; 68:25-31.
9. Alvarado D, Mantilla D, González M. Lesión intraepitelial de bajo grado en endocérvix: conducta. *Rev Obstet Ginecol Venezolana* 2009; 69: 41-47.
10. Torres Lana A, Marco Gracia T, Duque Arimany J. Tabaquismo y cáncer ginecológico. Causalidad y pronóstico. *Prog Obstet Ginecol* 2008; 51: 136-145.
11. Castro Romero JI, Hernández Girón C, Madrid Marina V. La anticoncepción hormonal como factor de riesgo para cáncer cervicouterino: evidencias biológicas, inmunológicas y epidemiológicas. *Ginecol Obstet Mex* 2011; 79: 533-539.

12. **Buckley CH, Burler EB, Fox H.** Cervical intraepithelial neoplasia. *J Clin Pathol* 1982; 35: 1-13.
13. **Kahn J.** HPV vaccination for the prevention of cervical intraepithelial neoplasia. *N Engl J Med* 2009; 361: 271-278.
14. **Muñoz N, Bosch FX, Castellsagué X, Díaz M, de Sanjose S, Hammouda D, Shah KV, Meijer CJLM.** Against which human papillomavirus types shall we vaccinate and screen? The international perspective. *Int J Cancer* 2004; 20: 278-285.
15. **Muñoz N.** Human papillomavirus and cancer: the epidemiological evidence. *J Clin Virol* 2000; 19: 1-5.
16. **Melo A, Vásquez AM, Andana A, Matamala M, Pino T, Guzmán P, et al.** Genotipificación del virus papiloma humano en mujeres bajo 25 años de edad participantes del Programa Nacional del Cáncer Cérvico-uterino en la región de la Araucanía, Chile. *Rev Chil infectol* 2014; 31: 542-548.
17. **Terrazas S, Ibáñez C, Lagos M, Poggi H, Brañes J, Barriaga MI, et al.** Examen de detección de virus papiloma humano en el tamizaje de cáncer cervicouterino en un Servicio de Salud de Santiago, Chile. *Rev Méd Chile.* 2015;143(1):56-62.
18. **Safaeian M, Sherman ME.** From papanicolaou to papillomaviruses: evolving challenges in cervical cancer screening in the era of human papillomavirus vaccination. *J Natl Cancer Inst* 2013; 105 (20): 1524-1526.
19. **Cox T, Cuzick J.** "HPV DNA testing in cervical cancer screening: From evidence to policies". *Gynecol Oncol* 2006; 103:8-11.
20. **Melo A, García P, Capurro I, Guzmán P, Brebi P, Ili C, et al.** Genotipificación del virus papiloma humano en mujeres con adenocarcinoma cervical de la Región de La Araucanía-Chile. *Rev Chil Infect* 2010; 27(4):297-301.
21. **Vargas-Hernández VM, Vargas-Aguilar VM, Tovar Rodríguez JM.** Primary cervical cancer screening. *Cir Ciruj* 2015; 83(5): 448-453.
22. **McCaffery K, Waller J, Nazroo J, Wardle J.** Social and psychological impact of HPV testing in cervical screening: a qualitative study. *Sex Transm Infect* 2006; 82(2):169-74.
23. **Papa D, Moore Simas TA, Reynolds M, Melnitsky H.** Assessing the role of education in women's knowledge and acceptance of adjunct high-risk human Papillomavirus testing for cervical cancer screening. *J Low Genit Tract Dis* 2009; 13(2):66-71.
24. **Graterol S, Finol J, Correnti M.** Virus del papiloma humano en lesiones intraepiteliales escamosas (LIE) de cuello uterino: Tipificación y ultraestructura. *Rev. Soc. Ven. Microbiol* 2006;26(2): 89-94.
25. **Bosch F, Lorinez A, Muñoz N, Meijer C, Shah K.** The causal relation between human papillomavirus and cervical cancer. *J. Clin. Pathol* 2002; 55(4): 244-265.

Obesidad y sus tratamientos farmacológicos. Perspectivas hacia el futuro. Revisión bibliográfica.

*Irvin Ricardo Tubón Usca¹, Aída Adriana Miranda Barros²,
John Marcos Quispillo Moyota² y Gabriela Liseth Vaca Altamirano³*

¹Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE). Universidad Técnica de Ambato.

²Faculta de Ciencias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

³Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Regional Autónoma de los Andes.

Palabras clave: obesidad; farmacoterapia; dianas terapéuticas.

Resumen. La OMS detalla que la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial y cada año mueren al menos 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso. La enfermedad compromete los diferentes sistemas del organismo con expectativa de vida entre 5 y 20 años aproximadamente. Un conjunto de datos cada vez mayor sugiere que los resultados finales relacionados con la enfermedad causado por el virus SARS-CoV-2 son peores en pacientes que padecen de obesidad y que una proporción significativa de quienes necesitan cuidados intensivos padecen sobrepeso u obesidad. El presente estudio tiene como objetivo revisar sistemáticamente la evidencia disponible respecto a la obesidad, sus características, la actual terapia farmacológica y su prospectiva futura. La información fue obtenida usando bases de datos científicas. Mediante la revisión bibliográfica se destacan los avances en el desarrollo de terapias farmacológicas combinadas para el tratamiento de la obesidad más allá de las intervenciones en la dieta o estilo de vida. La farmacoterapia de combinación experimental incluye combinaciones de fentarmina/topiramato y naltrexona/bupropión así como también inhibidores de hormonas incretinas, mostrando combinaciones de fármacos como la de péptido similar al glucagón-1 (GLP-1) con fármacos agonistas dependiente de glucosa del receptor de péptidos insulino-trópicos (GIP).

Autor de Correspondencia: Irvin Tubón. Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) Av. Los Chasquis y Río Payamino. Campus Huachi. Universidad Técnica de Ambato. Ambato 180103. Ecuador. Correo electrónico: Ir.tubon@uta.edu.ec

Obesity and its pharmacological treatments. Future perspectives. Review

Key words: obesity; pharmacotherapy; therapeutic target.

Abstract. WHO details that obesity has reached epidemic proportions worldwide and each year at least 2.8 million people die from obesity or overweight. Disease compromises the different body systems with a life expectancy of between 5 and 20 years approximately. Growing data set suggests that end results related to the disease caused by the SARS-CoV-2 virus are worse in patients who are obese and that a significant proportion of those in intensive care are overweight or obese. The present study aims to systematically review the available evidence regarding obesity, its characteristics, current drug therapy and its future prospects. The information was obtained using scientific databases. The literature review highlights the advances in the development of combined pharmacological therapies for the treatment of obesity beyond interventions in diet or lifestyle. Experimental combination drug therapy includes phentermine/topiramate and naltrexone/bupropion combinations as well as incretin hormone inhibitors, showing drug combinations such as glucagon-like peptide-1 (GLP-1) with glucose-dependent receptor agonist drugs, insulin-tropic peptides (GIP).

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por el aumento de peso corporal producido por la acumulación excesiva de grasa, comprometiendo de esta manera la salud de las personas (1). Un conjunto de datos cada vez mayor sugiere que los resultados finales relacionados con la enfermedad causado por el virus SARS-CoV 2 (COVID-19) son peores en quienes padecen obesidad y que una proporción significativa de quienes necesitan cuidados intensivos padecen sobrepeso u obesidad (2).

La obesidad puede ser consecuencia de un estado inflamatorio sistémico de bajo grado, cuya clave estaría en la existencia de un tejido adiposo “agrandado e inflamado” con producción de diversas moléculas proinflamatorias (3).

El origen de la obesidad en un individuo es esencialmente una cuestión de desequilibrio del metabolismo energético. Cuando

este desequilibrio se mantiene, el individuo presenta una hipertrofia, o incluso hiperplasia, de su tejido adiposo (4).

Actualmente, los niveles de obesidad y sus trastornos asociados están aumentando a un ritmo pandémico, debido a una combinación de una predisposición genética y de factores sociales y ambientales. La obesidad se asocia con otras alteraciones como resistencia a la insulina, la diabetes mellitus (DM) tipo 2, hígado graso y otros desórdenes, generalmente conocidos como el Síndrome Metabólico. También se encuentran vinculados a esta patología la apnea del sueño y algunos trastornos musculoesqueléticos y cardiovasculares, además de varios tipos de cáncer (5).

La OMS detalla que la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial y cada año mueren al menos 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso, es un problema que condiciona los diferentes sistemas del organismo con

expectativa de vida entre 5 y 20 años aproximadamente (6).

El control de estas alteraciones metabólicas incide directamente en la morbilidad y mortalidad de muchos padecimientos; sin embargo, en la actualidad no existen estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento eficaces para la mayoría de los casos. La terapia farmacológica se encuentra orientada para personas cuyo índice de masa corporal (IMC) es mayor o igual a 30 kg/m² o a su vez mayor a 27 kg/m² con comorbilidades relacionadas a la obesidad que no han sido superadas con las modificaciones realizadas en cuanto al estilo de vida (7).

Por otra parte, se considera a las alteraciones genéticas y endocrinas determinantes ya que representan el 5% de las causas de obesidad, y el 95% restante aparecen como consecuencia de factores exógenos o nutricionales, favorecidos por una predisposición genética (8).

Bajo este preámbulo, el propósito de esta investigación es conocer la terapia farmacológica actual usada como tratamiento en la obesidad y las perspectivas futuras sobre esta enfermedad.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo bibliográfica, documental, exploratoria y no experimental, cualitativa mediante una búsqueda de artículos en bases de datos como: Pubmed, Scielo, Science Direct, Google Scholar.

Estrategia de búsqueda: en primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda de documentos que determinen la obesidad como patología de importancia mundial, así como también su terapia farmacológica y las perspectivas futuras de la misma. Se limitó por año de publicación, por lo que fueron considerados artículos a partir del año 2000 hasta la actualidad.

Criterios de inclusión y exclusión: se excluyó de la búsqueda toda la literatura

gris, es decir que no posea información científica comprobada.

Extracción de datos: Tras la búsqueda inicial se localizaron 120 artículos, de los cuales solo fueron utilizados 54 de ellos, ya que ayudaron a alcanzar el objetivo de esta investigación.

Análisis de datos: la información analizada se construyó a partir de la descripción la definición de la patología, morbi-mortalidad, terapia farmacológica y futuras terapias de la obesidad.

RESULTADOS

Obesidad y sus características

La obesidad puede ser consecuencia de un estado inflamatorio sistémico de bajo grado, cuya clave estaría en la existencia de un tejido adiposo “agrandado e inflamado” con producción de diversas moléculas proinflamatorias (9).

El origen de la obesidad en un individuo es esencialmente una cuestión de desequilibrio del metabolismo energético que conllevan a alteraciones metabólicas como la insulinoresistencia y una secreción de insulina aumentada, que a su vez aumentan el riesgo de padecer Diabetes mellitus así como obesidad abdominal (10). La resistencia a la insulina (RI) está asociada tanto a factores genéticos como ambientales (la dieta hipercalórica, el tabaquismo y el sedentarismo). Actualmente, se considera que la RI es el nexo de unión entre las distintas manifestaciones del síndrome metabólico (11).

En la obesidad, tras el exceso de tejido adiposo, aumenta los niveles de ácidos grasos de forma mantenida, llegando a ser tóxicos para las células beta pancreáticas, siendo éste el nexo entre obesidad, RI y DM tipo 2. Además, el aumento del flujo de ácidos grasos libres origina una disminución de la sensibilidad hepática a la insulina y un descenso de la captación de glucosa en los adipocitos. La RI afecta al músculo al disminuir la captación de glucosa en este tejido,

que favorece la hiperglucemia y el desarrollo de DM (12).

Para determinar si una persona presenta sobrepeso u obesidad se debe calcular el IMC el cual es la relación del peso expresado en Kg y la talla expresada en metros cuadrados. El IMC se usa generalmente al clasificar el sobrepeso y la obesidad en las poblaciones adultas e individuos (Tabla I), considerando una persona obesa cuando presenta valores mayor o igual a 30 kg/m² (13).

TABLA I
CLASIFICACIÓN DEL INDIVIDUO EN BASE A SU ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).

IMC	Clasificación de la OMS	Descripción
<18.5	Bajo peso	Delgado
18.5-24.9	Adecuado	Aceptable
25.0- 29.9	Sobrepeso	Sobrepeso
30.0- 34.9	Obesidad grado 1	Obesidad
35.0-39.9	Obesidad grado 2	Obesidad
>40	Obesidad grado 2	Obesidad

Por otra parte, la obesidad presenta múltiples clasificaciones, sin embargo, para esta revisión bibliográfica nos enfocaremos en su clasificación según el origen, la cual se presenta como Obesidad endógena, caracterizada por ser menos frecuente y originada debido a problemas provocados a la disfunción de los sistemas endocrinos o metabólicos y Obesidad exógena la cual a diferencia de la endógena, es más común y se determina por los hábitos que tienen las personas como la mala alimentación, debido a una ingesta calórica superior a la necesaria, e inactividad física (14).

Por otra parte, ya que la obesidad es una condición multicausal intervienen por ejemplo factores determinantes de origen genético, ya que estudios demuestran que los hijos de padres obesos tienen menor gasto calórico en reposo, factores predisponentes de origen ambiental, que se refieren a la disponibilidad de alimentos, al creciente

sedentarismo y a los malos hábitos alimentarios y factores desencadenantes, que son circunstanciales y consisten en desequilibrios hormonales (pubertad, menopausia), emocionales (duelo, mudanza, cirugía) y disminución del ejercicio habitual (15).

Dentro de la sintomatología presente en la obesidad se puede observar una acumulación del exceso de grasa debajo del diafragma y en la pared torácica las cuales pueden ejercer presión en los pulmones provocando dificultad para respirar. Además, puede existir dolor en la zona inferior de la espalda (lumbalgia) y agravamiento de la artrosis, especialmente en las caderas, rodillas y tobillos. Así como también es frecuente la tumefacción de los pies y los tobillos, causada por la acumulación a este nivel de pequeñas a moderadas cantidades de líquido (16).

La obesidad es considerada en sí misma como una enfermedad crónica pero también como un importante factor de riesgo para el desarrollo de otras enfermedades de elevada morbilidad en la edad adulta como: hipertensión arterial, diabetes, cáncer, enfermedades osteomioarticulares, enfermedades cardiovasculares, trastornos músculo-esqueléticos entre otras. Para prevenir esta enfermedad es necesario modificar el consumo de alimentos, incrementar la actividad física, modificar el estilo de vida, cambiar los malos hábitos (como el consumo de alcohol), así como, el manejo adecuado del estrés (17).

Prevalencia y mortalidad

En cuatro décadas la prevalencia de la obesidad se ha triplicado, pasando del 14,5% en 1970 al 35,7% en 2010. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 1900 millones de adultos en el mundo padecen exceso de peso y de ellas más de 650 millones eran obesos, siendo más común en los hombres (33%) y las mujeres (34%) de América del Norte, y menor en los hombres (6%) y las mujeres (9%) de Asia y África. Mientras tanto en América Latina el 19% de los hombres y el 27% de las mujeres mayores de 18 años tienen obesidad (18). A nivel

de Ecuador, según el último estudio publicado por ENSANUT-ECU 2012 MSP/INEC, la prevalencia de sobrepeso fue del 62.8% lo que representa a 4 854 363 personas, de la cual el sexo femenino (27,6%) presentaba mayor índice de obesidad que el masculino (16,6%). En cuanto a las etnias presentes en el país la obesidad fue mayor en afro ecuatorianos (64,4%), en comparación con montubios (60,1%), indígenas (52,1%) y mestizos, blancos u otros (63,6%) (19).

Al convertirse en un problema global constituye una seria preocupación no solo en los países de ingresos altos, sino también en numerosos países de ingresos bajos y medios (21,22) ya que datos recientes de la OMS determinan que el exceso de peso ha producido alrededor de 4 millones de muertes, independientemente de la condición económico-social, de las cuales el 70% están asociadas a enfermedades cardiovasculares (20).

Targetes farmacológicos

Existen varias vías de señalización periféricas y centrales que interactúan en el desequilibrio entre la ingesta de alimentos y la masa de grasa corporal. Son varias las moléculas que regulan los procesos de señalización a largo y corto plazo, por ejemplo, la leptina derivada del tejido adiposo y la insulina del páncreas actúan a nivel del núcleo arqueado del cerebro y regulan las señales originadas en el estómago y el intestino regulando el consumo de energía. La ghrelina hormona producida en el estómago provoca el hambre antes de la comida la misma que es sesada por la acción de los mecanorreceptores de la pared del estómago que producen una sensación de saciedad (21).

Leptina

La leptina, una hormona peptídica secretada principalmente por el tejido adiposo blanco, desempeña un papel clave en el control del metabolismo. Su capacidad para suprimir la ingesta de alimentos, aumentar el gasto energético y regular la homeostasis de la glucosa está mediada principalmente

por la participación de la isoforma larga del receptor de leptina (LepRb) que se expresa en el hipotálamo. La mayoría de los sujetos obesos son hiperleptinémicos y no responden a la leptina administrada de forma exógena, lo que es compatible con un estado de resistencia a la leptina (22). La observación de que la leptina es terapéuticamente eficaz para las afecciones asociadas con niveles bajos de leptina plasmática (p. Ej., Lipodistrofia) apoya una relación inversa entre los niveles circulantes y la sensibilidad a la leptina. La reducción de la leptina plasmática por restricción calórica prolongada durante la pérdida de peso o por la farmacoterapia contra la obesidad se asocia con una mejor sensibilidad a la leptina en roedores y seres humanos. El uso de leptina, sola o en combinación con otros agentes de pérdida de peso, ha mostrado potencial para prevenir la recuperación de peso (23).

Sistema de melanocortina

El sistema central de melanocortina regula la ingesta de alimentos, el gasto energético y el peso corporal general modulando vías/circuitos neuronales complejos. Este sistema consta de neuronas que expresan Pro-opiomelanocortina (POMC) y proteínas α -agouti (AgRP) en el núcleo arqueado (ARC) que integran información de las reservas de energía periférica y las entradas neuronales. Las neuronas que expresan POMC y AgRP secretan péptidos anoréxicos, hormona estimulante de los melanocitos α y β (α -MSH y β -MSH), y un péptido orexigénico, péptido relacionado al agutí (AgRP), respectivamente, ambos disminuyen la expresión de la melanocortina-4 receptor (MC4R) en las neuronas que lo expresan. Los MC4R expresados en el hipotálamo periventricular (PVH) controlan el comportamiento de alimentación, mientras que los MC4R dentro del núcleo motor dorsal del vago, el hipotálamo lateral y la columna intermediolateral regulan otras funciones fisiológicas como la homeostasis de la glucosa y la termogénesis (24).

Los ligandos endógenos para MC4R, α -MSH en roedores y β -MSH en humanos, se derivan del procesamiento proteolítico de POMC. α/β -MSH son agonistas de MC4R, estimulan la actividad del adenilato ciclasa a través de una ruta de la proteína G por su subunidad α promoviendo la acumulación intracelular de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP). AgRP es un antagonista competitivo de MC4R y un agonista inverso que disminuye la actividad constitutiva de MC4R en la vía del cAMP. El AgRP puede no competir directamente con α/β -MSH en las dendritas, sino que actúa en sitios distintos (25). Recientemente, se ha informado de que MC4R puede enviar señales a través de los canales de potasio Kir7.1 en las neuronas PVH de una manera independiente de la proteína G. Los ligandos endógenos, α -MSH y AgRP, exhiben efectos opuestos sobre el complejo MC4R/Kir7.1, y AgRP hace que MC4R abra el canal Kir7.1, lo que conduce a la hiperpolarización de las neuronas. Las mutaciones en el gen MC4R son una de las causas más comunes de obesidad monogénica. Muchas variantes de MC4R ligadas a la obesidad se expresan pobremente en la membrana plasmática debido al plegamiento incorrecto que ocurre en el retículo endoplasmático (RE). Se ha demostrado que las chaperonas farmacológicas para MC4R aumentan la expresión de la superficie celular de MC4R, presumiblemente al estabilizar el plegamiento de MC4R en el RE y disminuir la degradación asociada al RE (26).

Vía de los opioides

Mientras que se ha prestado mucha atención a las formas monogénicas de obesidad que vinculan la POMC con la MC4R, la evidencia genética reciente sugiere que un locus en el gen OPRM1 del receptor opioide μ (MOR) está asociado con la ingesta dietética de grasas. El ligando endógeno para MOR, β -endorfina, se deriva de POMC y es secretado por neuronas POMC. Actúa sobre los MOR presinápticos de las neuronas POMC en el ARC para reducir la actividad

neuronal POMC (27). Las neuronas POMC también pueden liberar β -endorfina en respuesta a agonistas del receptor cannabinoide de tipo 1 (CB1R), lo que proporciona un nuevo mecanismo para la regulación fisiológica del sistema opioide. Se ha demostrado que los agonistas opioides administrados en regiones del cerebro asociadas con la recompensa, la emoción y la motivación, como el cuerpo estriado ventral o el núcleo accumbens: a) aumentan la ingesta preferencial de alimentos ricos en grasas/azúcares; b) aumentar la reactividad del gusto placentero; y c) mejorar la motivación para trabajar por una recompensa alimentaria (28).

Los antagonistas de MOR disminuyen la ingesta de alimentos y el peso corporal en múltiples modelos animales preclínicos. La naltrexona es un antagonista de MOR no selectivo con actividad agonista parcial del receptor opioide kappa y es eficaz en modelos de obesidad en roedores, pero no en humanos como agente de pérdida de peso. Curiosamente, la naltrexona puede actuar de forma sinérgica con el bupropión como una combinación de dosis fija para reducir el peso corporal, posiblemente aumentando la actividad neuronal POMC (41). GSK1521498 es un antagonista/agonista inverso selectivo de MOR que, según se informó, induce una fuerte pérdida de peso asociada con una disminución en la ingesta de alimentos apetecibles en animales obesos inducidos por la dieta (29). En un estudio de 28 días en sujetos obesos por atracones, se encontró que GSK1521498 promueve una reducción significativa en las respuestas hedónicas asociadas con los productos lácteos endulzados y en la ingesta calórica de alimentos ricos en grasas durante las comidas buffet, pero no fue significativamente diferente de placebo en sus efectos sobre el peso corporal, la masa grasa y las puntuaciones de atracones. No está claro si la selectividad del subtipo de receptor de opioides, la ocupación del receptor o la estratificación de la población de pacientes objetivo aumentará la eficacia y la tasa de respuesta (30).

Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico está destinado para personas cuyo IMC es mayor o igual a 30 kg/m² o a su vez mayor a 27 kg/m² con comorbilidades relacionadas a la obesidad que no han sido superadas con las modificaciones realizadas en cuanto al estilo de vida. En primera instancia el objetivo es perder un mínimo el 5% del peso inicial que a su vez ayude a la disminución de parámetros de control como: hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol (COL), lipoproteínas (LIP) y triglicéridos (TRI) (31).

Los tratamientos farmacológicos se recomiendan conjuntamente con una dieta adecuada y actividad física para lograr resultados, o en otros casos para mantener resultados ya alcanzados por el cambio del estilo de vida. Actualmente a nivel mundial el tratamiento farmacológico de elección abarca el uso de fármacos de corto y largo plazo, entre los que se puede citar: orlistat, fentermina/topiramato, naltrexona/bupropión y liraglutida, todos aprobados por la FDA (32).

El medicamento con más prescripciones a corto plazo es la combinación de fentermina (liberación inmediata) /topiramato (liberación prolongada), (3,75mg/23mg), (7,5mg/46mg) (11,25mg/69mg) (15mg/92mg), aprobado desde el año 2012 por la FDA. Esta combinación está recomendada en pacientes con obesidad (IMC mayor o igual a 30 kg/m²) o pacientes con sobrepeso (IMC mayor o igual a 27kg/m²) que conlleven al menos una comorbilidad relacionada como: Hipertensión, DM2, dislipidemia (33).

La fentermina actúa como simpaticomimético cuyo mecanismo exacto es desconocido, aunque se presume que ayuda a liberar noradrenalina en el hipotálamo y al incrementar la concentración de leptina a nivel sanguíneo provoca la supresión del apetito. El topiramato actúa suprimiendo el apetito y mejorando la saciedad, mediante el aumento de la actividad del neurotransmisor gamma-aminobutirato, la modulación de los canales iónicos activados por voltaje, la inhibición del receptor de glutamato excitador AMPA/

kainita o la inhibición de la anhidrasa carbónica. Entre los efectos secundarios encontramos: dolor de cabeza, insomnio, ansiedad o adicción, y el incremento de la frecuencia cardíaca en reposo, aunque se ha notado que a diferencia de los demás tratamientos, es el que presenta menor aumento de la presión arterial, así como mejor resultado en la pérdida de peso en pacientes obesos (34).

Uno de los fármacos usados en tratamientos a largo plazo es la combinación de naltrexona y bupropión (8mg/90mg) los cuales, mediante sinergismo disminuyen el antojo de alimentarse, produciendo una pérdida de peso del 3 al 5%. Se señala que el mecanismo de acción sucede a nivel del sistema nervioso central (SNC), específicamente en la vía de recompensa meso límbica y en el sistema de hambre hipotalámico en donde se da una auto inhibición de las neuronas POMC (naltrexona), mientras que a nivel del cerebro en sitios específicos los niveles de dopamina sufren un incremento (bupropión) (35). Sin embargo, su uso es limitado debido a sus efectos adversos los que incluyen un aumento de latido cardíaco siendo incompatible en pacientes que sufren de enfermedad cardiovascular, además cuadros de náuseas, estreñimiento y dolor de cabeza que serían transitorios (36).

El fármaco a largo plazo Orlistat, (60 mg-120 mg), aprobado por la FDA desde 1999. Está indicado como pretratamiento en pacientes cuyo IMC es mayor a 30kg/m² o mayor a 27 kg/m² con presencia de factores de riesgo o enfermedades. Previene la absorción de aproximadamente el 30% de las calorías grasas en la dieta, lo que resulta en una reducción neta de las calorías totales metabolizadas (37). Actúa como un inhibidor reversible de la lipasa gástrica y pancreática, al contrario de otros fármacos no afecta al apetito sino más bien reduce la absorción de calorías al impedir la hidrólisis de los triglicéridos provenientes de los alimentos, logrando así una disminución del peso en un 2% en pacientes que usan a dosis bajas y en un 3% a pacientes que usan a dosis altas,

acompañado de resultados positivos en las concentraciones del colesterol plasmático y tolerancia a la glucosa (38).

Además estudios recientes en modelos animales de ratones han demostrado que este fármaco actuaría reduciendo la concentración de la microbiota intestinal (Firmicutes, Bacteroidetes) asociada con la obesidad. De igual manera presenta efectos adversos los cuales esencialmente se basan en un aumento de la defecación, esteatorrea, la disminución en la absorción de las vitaminas liposolubles y flatulencias, que pueden ser reducidos con la prescripción de fibra suplementada con Psyllium (39).

La liraglutida es un péptido usado inicialmente para tratar la diabetes mellitus tipo dos, y fue aprobado por la FDA en el año 2015 para el tratamiento de la obesidad, actualmente a más de ser un antidiabético (Victoza 18mg/ml) también ayuda a tratar problemas de peso (Saxenda 18mg/3ml), el cual se recomienda retirar si el paciente no tolera los 3 mg pues en dosis menores no se han observado mejoras. Este fármaco es un péptido agonista del Péptido 1 similar al Glucagón de la hormona incretina (GLP-1), quien representa hasta el 70% de la secreción de insulina como respuesta al ingerir nutrientes. Actúa en receptores del páncreas regulando la glucosa en sangre mediante el aumento en la secreción de insulina y la inhibición de glucagón, y a nivel del cerebro induce la sensación postprandial de saciedad y llenura disminuyendo el apetito, con lo que ayuda a reducir de un 5 a 7% el peso corporal (40), entre otros beneficios se suman el descenso de los niveles de HbA1c, mejoría de la presión arterial y perfil lipídico, por otro lado se encuentran efectos secundarios como náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento cefalea y colecistitis. Uno de los fármacos que recientemente fue sacado del mercado por la FDA (13 de febrero 2020), por su asociación con un potencial riesgo de apareamiento de cáncer, es el Lorcaserina (10mg–20 mg) un agonista selectivo del 5-hidroxitriptamina (5-HT),

que actúa disminuyendo la ingestión de alimentos mediante la estimulación de saciedad logrando una reducción del 10% del peso corporal (41). La situación de riesgo era mayor que la del beneficio por lo que en Europa desde el 2013 fue retirado por efectos como riesgo cardiovascular, hipoglucemia, alteraciones psiquiátricas (depresión) y síndrome serotoninérgico y en modelos animales por producir la aparición de ciertos tumores, hasta la actualidad un estudio doble ciego que involucró a 12000 pacientes por un lapso de 5 años encontró varios tipos de cáncer asociados a este fármaco entre ellos se denota, cáncer pancreático colorrectal y pulmonar (42).

En países en vías de desarrollo como Ecuador el sistema de salud pública no dispone de los fármacos antes mencionados, por lo que los medicamentos usados de primera mano son los de efecto dislipidémico como la simvastatina, atorvastatina, gemfibrozilo, así como, fármacos para tratar los problemas de comorbilidades como la diabetes y enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, el Orlistat es comercializado como fármaco de venta libre en farmacias privadas a pesar de no encontrarse en la lista de medicamentos usados en el sistema de salud pública (43).

Estudios encaminados a la obtención de tratamientos alternativos

Dada la necesidad de entender cómo afecta la obesidad a distintos niveles en el organismo así como buscar moléculas sintéticas o principios activos de plantas que provoquen una disminución de la masa corporal pero que al mismo tiempo no alteren parámetros como la tensión arterial o causen efectos secundarios considerables para el paciente, constantemente se realizan investigaciones de distinta índole para conseguir tratamientos óptimos para tratar esta patología, así por ejemplo, los objetivos actuales de los fármacos contra la obesidad están diseñados para alterar el eje intestino-cerebro (44).

Una de las líneas en desarrollo son fármacos agonistas de las incretinas. Uno de

ellos el Péptido YY (PYY) y análogos. El péptido YY liberado por las células L del tracto gastrointestinal es producido posprandialmente y permite sentir saciedad, recientemente estudios llevados a cabo por Novo Nordisk demostraron que una subunidad PYY3-36 es bien tolerado y seguro a múltiples dosis administrado por vía subcutánea sin embargo no existen estudios recientes que comprueben su efecto anoréxico (45).

Otros estudios se han enfocado en descubrir receptores como el Polipéptido Insulinotrópico Dependiente de Glucosa (GIP), con actividad similar al GLP-1, cuya acción Insulinotrópica se reduce en la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) mientras que en personas no diabéticas incrementa la secreción de glucagón reduciendo la deposición adiposa lo que ha alentado al diseño de péptidos que actúen como agonistas de los receptores GIP o GLP-1. Sin embargo, al igual que con otros tipos de terapias utilizando Leptina, Péptido YY (PYY), Polipéptido pancreático (PP) entre otros, la vida media de estos péptidos es muy corta y por ende su eficacia reducida (46).

Otra línea de fármacos estudiada son los inhibidores de la absorción de grasas. El diacilglicerol aciltransferasa 1 (DGAT1), expresado en el intestino delgado y tejido adiposo, el cual ha demostrado que mediante su supresión o inhibición en roedores reduce el peso corporal y la adiposidad aumentando la secreción de GLP-1 y PYY. Al mismo tiempo, ralentiza el vaciamiento gástrico por lo que juega un papel clave en la absorción de la grasa de la dieta, ya que cataliza el paso final en la biosíntesis de TAG. Esta evidencia ha permitido que sea considerado como un potencial *target* en el tratamiento de la obesidad. Se conoce que la compañía AstraZeneca ha elaborado la molécula ZD7687 un pequeño potente y selectivo inhibidor de la molécula DGAT1 que se evaluó en ensayos clínicos en animales sin embargo no existe evidencia en humanos (47).

Así mismo un péptido conocido como Setmelanotida ha sido motivo de estudio por su capacidad para inducir una selecti-

vidad funcional agonista sobre el receptor de MC4R función que lo cataloga como objetivo farmacológico para combatir la obesidad mediante la reducción de la sensación de hambre conduciendo a una pérdida de peso sustancial en pacientes con defectos en la vía de señalización donde se encuentra el MC4R. Un estudio realizado en ratones preñadas ha determinado que una dieta rica en grasa puede afectar al crecimiento de su descendencia y al mismo tiempo alterar la expresión de marcadores de desarrollo vascular y diferentes genes inflamatorios de la placenta, los cuales mejoraron luego de la Administración de N-Acetil cisteína (48).

Varios son los principios activos de plantas que han sido estudiados como posibles moléculas para el tratamiento de la obesidad entre ellos se encuentra el galato de epigallocatequina (EGCG), una de las principales catequinas presentes en el té verde, el cual posiblemente disminuye la absorción de grasa mediante la alteración de la digestión intraluminal, así como, la producción intestinal de lipoproteínas. Sin embargo, debido a su baja biodisponibilidad no ha sido posible usarlo como un tratamiento de primera elección, aunque estudios recientes usando *carriers* poliméricos han logrado reducir el 35,6% de peso en animales de experimentación lo que hace pensar en su probable utilidad en un futuro (49).

El celastrol, una molécula de triterpeno pentacíclico extraído de los tallos del *Tripterygium Wilfordi*, recientemente ha demostrado su capacidad para suprimir la ingesta de grasa mediante la inhibición de la Galanina, un neuropéptido expresado ampliamente a nivel cerebral, y la expresión de su receptor a nivel del hipotálamo en animales de experimentación. Incluso esta molécula fue capaz de aumentar la expresión del GLUT 4 a nivel de adipocitos y musculo esquelético aumentando así el consumo de glucosa brindando la posibilidad de ser una opción en el tratamiento clínico de la enfermedad (50).

Otra molécula de interés es la Quercetina, debido a que varios estudios *in vivo* e *in*

vitro han demostrado la reducción de niveles plasmáticos de triglicéridos, así como, el aumento de la quema de calorías y supresión de la adipogénesis. Otra posible opción terapéutica es el uso de la isotschimigine (ITG), un componente del género *Férula*, debido a que según un estudio reciente se lo ha considerado como un agonista del receptor de farnesoid (FXR), al cual se le asocia un efecto anti-obesidad, provocando una reducción de la grasa y pérdida de peso. También se han desarrollado micro agujas para tratar con cafeína como principio activo, compuesto que induce la lipólisis de las grasas y ayuda a reducir el peso corporal hasta en un 12,8% en ratones obesos. Entre las formulaciones destacan también la eficiencia de los liposomas, nano partículas y micro partículas (51).

DISCUSIÓN

La obesidad es considerada una enfermedad no transmisible, que se caracteriza por el aumento de peso corporal producido por la acumulación excesiva de grasa, la cual llega afectar a todas las poblaciones sin distinción de edad y se atribuye a varios factores como son: el estilo de vida, la dieta y la genética. En muchos países la prevalencia de obesidad continúa en aumento, según la OMS más de 1.000 millones de personas en el mundo padecen exceso de peso, y de ellas 300 millones son obesas. Tanto a nivel mundial como a nivel nacional la obesidad es más alta en el sexo femenino. La prevalencia de obesidad en el Ecuador, a pesar de aún tener un índice alto de desnutrición infantil, es 62,8% lo que representa a 4 854 363 personas concentrándose sobre todo en poblaciones de clase media y baja (52). El índice de mortalidad por obesidad a nivel mundial está asociado con múltiples factores de riesgo como: enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes mellitus tipo 2.

Los tratamientos farmacológicos usados actualmente son aquellos que han sido aprobados por la FDA desde hace años ante-

riores, sin embargo, algunos han sido retirados del mercado por causar riesgos significativos al paciente. Debido a la prevalencia de esta enfermedad se realizan continuamente investigaciones de distinta índole enfocados en receptores, moléculas orgánicas derivados de plantas y otro tipo de formulaciones que brinden una mayor biodisponibilidad en el organismo. En el contexto de la pandemia actual la obesidad ha sido uno de los principales factores de riesgo para que existan complicaciones en los pacientes contagiados, es por eso que esta revisión pretende brindar el conocimiento necesario para entender la etiología, las vías de señalización y el tratamiento de pacientes obesos, priorizando siempre medidas no farmacológicas como el ejercicio o la alimentación.

REFERENCIAS

1. **Rivera G, Bocanegra A, Acosta R, De la Garza M, Flores G.** Tratamiento de la obesidad; nuevas perspectivas. *Rev Mex Cienc Farm* 2007;38(2):48-56.
2. **Galicia M, Simal A.** Tratamiento farmacológico de la obesidad. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud* 2002;26(5):117-127.
3. **Hussain A, Mahawar K, Xia Z, Yang W, EL-Hasani S.** Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obes Res Clin Pract* 2021;15(1):100.
4. **Das UN.** Is obesity an inflammatory condition? *Nutrition* 2001;17(11-12):953-966.
5. **Loria Kohen V, Gómez Candela C, Fernández Fernández C, Zurita Rosa L, Palma Milla S, et al.** Parámetros hormonales e inflamatorios en un grupo de mujeres con sobrepeso/obesidad. *Nutr Hosp* 2011;26(4):884-889.
6. **García EG, Romero M, Kaufer-Horwitz M, Luna MTT, León RC, Velásquez VV, et al.** La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. Segunda parte. *Salud Ment* 2009;32(1):79-87.
7. **Singh RK, Kumar P, Mahalingam K.** Molecular genetics of human obesity: A comprehensive review. *C R Biol* 2017 Feb;340(2):87-108.

8. **Ardila Gomez I, Ruiz Rodríguez D.** Sobre peso y obesidad: revisión por sistemas en cuidado intensivo pediátrico. *Acta Colomb Cuid Intensivo* 2020 Jan;20(1):33–38.
9. **Cohen JB, Gadde KM.** Weight Loss Medications in the Treatment of Obesity and Hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2019;21(2).
10. **Vekic J, Zeljkovic A, Stefanovic A, Jelic-Ivanovic Z, Spasojevic-Kalimanovska V.** Obesity and dyslipidemia, Metabolism: Clinical and Experimental. W.B. Saunders; 2019;(92):71–81.
11. **Caballero B.** Humans against Obesity: Who Will Win? *Advances in Nutrition* 2019;10(1):S4–S9.
12. **Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS.** Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: From pathophysiology to therapeutics. *Metabolism* 2019 Mar;92:82–97.
13. **Pasquali R, Oriolo C.** Obesity and Androgens in Women. *Front Horm Res* 2019;53:120–134.
14. **Antonopoulos AS, Oikonomou EK, Antoniadis C, Tousoulis D.** From the BMI paradox to the obesity paradox: the obesity-mortality association in coronary heart disease. *Obes Rev* 2016 Oct;17(10):989–1000.
15. **GBD 2015 Obesity Collaborators.** Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med* 2017;377(1):13–27.
16. **Barbaracho G.** Salud y obesidad - Health and obesity. *Sanum* 2017;39–46.
17. **Gutt S.** Tratamiento farmacológico de la obesidad. *Abordaje farmacológico. Rev Hosp* 2009;29(1):10–16.
18. **Mori Vara P.** Prevalence of obesity and overweight in a university population of the community of Madrid (2017). *Nutr Clin y Diet Hosp* 2018;38(1):102–113.
19. **Vaamonde JG, Álvarez-Món MA.** Obesidad y sobrepeso. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado* 2020;13(14):767–776.
20. **Campfield L, Smith J, Burn P.** Strategies and potential molecular targets for obesity treatment. *Science* 1998;28(5368):1383–1387.
21. **Bray GA.** Drug treatment of obesity. *Endocrinology* 1999;13(1): 131–148.
22. **Heck A, Yanovski J, Calis K.** Orlistat, a new lipase inhibitor for the management of obesity. *Pharmatherapy* 2000;20: 270–279.
23. **Londoño-lemos ME.** Aproximaciones farmacológicas para el tratamiento de la obesidad. *Rev Colomb Cienc Quím Farm* 2017;46(1):84–140.
24. **Jackson VM, Breen DM, Fortin JP, Liou A, Kuzmiski JB, Loomis AK, et al.** Latest approaches for the treatment of obesity. *Expert Opin Drug Discov* 2015;10(8):825–839.
25. **Camilleri M, Acosta A.** Combination Therapies for Obesity. *Metab Syndr Relat Disord* 2018;16(8):390–394.
26. **Keith JN.** Pharmacotherapy in Treatment of Obesity. *Gastroenterology Clinics* 2016; 45(4):663–672.
27. **Münzberg H, Morrison CD.** Structure, production and signaling of leptin. *Metabolism* 2015;64(1):13–23.
28. **Paz-Filho G, Mastronardi CA, Licinio J.** Leptin treatment: facts and expectations. *Metabolism* 2015 Jan;64(1):146–156.
29. **Hillebrand J, De Wied D, Adan R.** Neuropeptides, food intake and body weight regulation: a hypothalamic focus. *Peptides* 2002;23: 2283–2306.
30. **Rosenbaum M, Murphy EM, Heymsfield SB, Matthews DE, Leibel RL.** Low Dose Leptin Administration Reverses Effects of Sustained Weight-Reduction on Energy Expenditure and Circulating Concentrations of Thyroid Hormones. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2002 May 1 [cited 2021 May 15];87(5):2391–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11994393/>
31. **Ravussin Y, Gutman R, Diano S, Shanabrough M, Borok E, Sarman B, et al.** Effects of chronic weight perturbation on energy homeostasis and brain structure in mice. *Am J Physiol - Regul Integr Comp Physiol* 2011 Jun;300(6):1352–1362.
32. **Müller TD, Sullivan LM, Habegger K, Yi CX, Kabra D, Grant E, et al.** Restoration of leptin responsiveness in diet-induced obese mice using an optimized leptin analog in combination with exendin-4 or FGF21. *J Pept Sci* 2012;18(6):383–393.
33. **Clemmensen C, Chabenne J, Finan B, Sullivan L, Fischer K, Küchler D, et al.** GLP-1/glucagon coagonism restores leptin responsiveness in obese mice chronically maintained on an obesogenic diet. *Diabetes* [Internet]. 2014 Apr [cited 2021 May

- 15];63(4):1422–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24379349/>.
34. Roth JD, Trevaskis JL, Turek VF, Parkes DG. “Weighing in” on synergy: Preclinical research on neurohormonal anti-obesity combinations [Internet]. Vol. 1350, Brain Research. Brain Res; 2010 [cited 2021 May 15]. p. 86–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20096672/>.
35. Sohn JW, Harris LE, Berglund ED, Liu T, Vong L, Lowell BB, et al. Melanocortin 4 receptors reciprocally regulate sympathetic and parasympathetic preganglionic neurons. Cell [Internet]. 2013 Jan 31 [cited 2021 May 15];152(3):612–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23374353/>.
36. Morgan DA, McDaniel LN, Yin T, Khan M, Jiang J, Acevedo MR, et al. Regulation of glucose tolerance and sympathetic activity by MC4R signaling in the lateral hypothalamus. Diabetes 2015 Jun 1;64(6):1976–1987.
37. Atasoy D, Betley JN, Li WP, Su HH, Sertel SM, Scheffer LK, et al. A genetically specified connectomics approach applied to long-range feeding regulatory circuits. Nat Neurosci [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2021 May 15];17(12):1830–9. Available from: <https://pmc/articles/PMC4292906/>.
38. Ghamari-Langroudi M, Digby GJ, Sebag JA, Millhauser GL, Palomino R, Matthews R, et al. G-protein-independent coupling of MC4R to Kir7.1 in hypothalamic neurons. Nature [Internet]. 2015 Apr 2 [cited 2021 May 15];520(7545):94–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25600267/>.
39. René P, Le Gouill C, Pógozheva ID, Lee G, Mosberg HI, Farooqi IS, et al. Pharmacological chaperones restore function to MC4R mutants responsible for severe early-onset obesity. J Pharmacol Exp Ther 2010 Dec;335(3):520–532.
40. Wang XH, Wang HM, Zhao BL, Yu P, Fan ZC. Rescue of defective MC4R cell-surface expression and signaling by a novel pharmacoperone Ipsen 17. J Mol Endocrinol [Internet]. 2014 Apr 29 [cited 2021 May 15];53(1):17–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24780838/>.
41. Haghighi A, Melka MG, Bernard M, Abrahamowicz M, Leonard GT, Richer L, et al. Opioid receptor mu 1 gene, fat intake and obesity in adolescence. Mol Psychiatry 2014 Jan;19(1):63–68.
42. Pennock RL, Hentges ST. Differential expression and sensitivity of presynaptic and postsynaptic opioid receptors regulating hypothalamic proopiomelanocortin neurons. J Neurosci [Internet]. 2011 Jan 5 [cited 2021 May 15];31(1):281–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21209213/>.
43. Koch M, Varela L, Kim JG, Kim JD, Hernández-Nuño F, Simonds SE, et al. Hypothalamic POMC neurons promote cannabinoid-induced feeding. Nature 2015 Mar 5;519(7541):45–50.
44. Smith DG, Robbins TW. The neurobiological underpinnings of obesity and binge eating: A rationale for adopting the food addiction model [Internet]. Vol. 73, Biological Psychiatry. Biol Psychiatry; 2013 [cited 2021 May 15]. p. 804–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23098895/>.
45. Zhang M, Balmadrid C, Kelley AE. Nucleus accumbens opioid, GABAergic, and dopaminergic modulation of palatable food motivation: Contrasting effects revealed by a progressive ratio study in the rat. Behav Neurosci [Internet]. 2003 Apr [cited 2021 May 15];117(2):202–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12708516/>.
46. Caixàs A, Albert L, Capel I, Rigla M. Naltrexone sustained-release/bupropion sustained-release for the management of obesity: Review of the data to date [Internet]. Vol. 8, Drug Design, Development and Therapy. Dove Medical Press Ltd.; 2014 [cited 2021 May 15]. p. 1419–27. Available from: <https://pmc/articles/PMC4174046/>.
47. Billes SK, Sinnayah P, Cowley MA. Naltrexone/bupropion for obesity: An investigational combination pharmacotherapy for weight loss [Internet]. Vol. 84, Pharmacological Research. Academic Press 2014 [cited 2021 May 15]; 1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24754973/>.

48. **Greenway FL, Whitehouse MJ, Gutta-
dauria M, Anderson JW, Atkinson RL,
Fujioka K, et al.** Rational design of a combination medication for the treatment of obesity. *Obesity* [Internet]. 2009 Jan 23 [cited 2021 May 15];17(1):30–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18997675/>.
49. **Ignar DM, Goetz AS, Noble KN, Carballo LH, Stroup AE, Fisher JC, et al.** Regulation of ingestive behaviors in the rat by GSK1521498, a novel μ -opioid receptor-selective inverse agonist. *J Pharmacol Exp Ther* [Internet]. 2011 Oct [cited 2021 May 15];339(1):24–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21712426/>.
50. **Ziauddeen H, Chamberlain SR, Nathan PJ, Koch A, Maltby K, Bush M, et al.** Effects of the mu-opioid receptor antagonist GSK1521498 on hedonic and consummatory eating behaviour: A proof of mechanism study in binge-eating obese subjects. *Mol Psychiatry* [Internet]. 2013 [cited 2021 May 15];18(12):1287–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23147384/>.
51. **Kuipers EN, van Dam AD, Held NM, Mol IM, Houtkooper RH, Rensen PCN, et al.** Quercetin lowers plasma triglycerides accompanied by white adipose tissue browning in diet-induced obese mice. *Int J Mol Sci* 2018;19(6):1–14.
52. **Huang D, Deng M, Kuang S.** Polymeric Carriers for Controlled Drug Delivery in Obesity Treatment. *Trends Endocrinol Metab* 2019;30(12):974-989.

Evaluación de riesgo para la infección por COVID-19 en poblaciones indígenas.

Ariana Marisol Carranza Sánchez, Josue Acosta Acosta, Sandra Elizabeth Villacis Valencia, Elena Hernández Navarro y Lizette Leiza Suero

Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: COVID-19; indígenas; comorbilidades.

Resumen. En Wuhan, China, a finales del 2019 se reportó por primera vez, declarado por la Organización Mundial de Salud (OMS) como una emergencia sanitaria internacional en enero del 2020 y clasificada como pandemia en marzo del mismo año, el Covid-19, es sin duda el tema de mayor interés clínico e investigativo a nivel mundial, nacional y local. La pandemia no se ha detenido y los estragos sociales, económicos, así como sanitarios, han continuado aun con las investigaciones, los avances científicos que se han obtenido en la medicina, así como las investigaciones dedicadas completamente a estudiar el nuevo coronavirus, han afectado a todos los niveles y estratos sociales. Se desarrolló una intervención comunitaria mediante un estudio explicativo, experimental, longitudinal y prospectivo con intervención deliberada, realizándose 381 encuestas en indígenas de las comunidades de Ambato de la provincia de Tungurahua, para identificar los determinantes que favorecen el aumento de la transmisibilidad del SARS-Cov-2 en la población indígena, analizar el impacto del COVID 19 en la mortalidad y morbilidad de acuerdo con las comorbilidades de los pueblos indígenas, identificar la repercusión desde el punto de vista psicológico los períodos de confinamiento. Se concluyó que las comunidades indígenas mostraron el hacinamiento de las familias con pocos recursos que se ven obligadas a convivir más de una generación y favorece el contagio, esto hizo que se vieran en cuarentena por contactos con enfermos, las comorbilidades fueron también causa de predisposición a infecciones y forma graves del COVID 19 incluida la muerte, también se vieron afectados desde el punto de vista psicológico por el confinamiento y la poca interacción familiar, el pobre acceso a los elementos tecnológicos, la deficiente información y el escaso liderazgo de sus dirigentes favorecieron una poca difusión de las medidas preventivas.

Risk assessment for COVID-19 infection in indigenous populations.

Key words: COVID-19; indigenous; comorbidities.

Abstract. In Wuhan, China, at the end of 2019 it was reported for the first time, declared by the World Health Organization (WHO) as an international health emergency in January 2020 and classified as a pandemic in March of the same year, the Covid-19, is undoubtedly the topic of greatest clinical and research interest globally, nationally and locally. . The pandemic has not stopped and the social, economic, as well as health ravages have continued even with research, scientific advances in medicine, as well as research devoted entirely to studying the novel coronavirus, have affected all levels and social strata. a community intervention was developed through an explanatory, experimental, longitudinal and prospective study with deliberate intervention, conducting 381 surveys in indigenous people of the communities of Ambato, to identify the determinants that favor the increase in the transmissibility of SARS-Cov-2 in the indigenous population, .analyze the impact of COVID-19 on mortality and morbidity according to the comorbidities of indigenous peoples, identify the psychological impact of periods of confinement. It was concluded that the indigenous communities showed the overcrowding of families with few resources that are forced to live together more than a generation and favors the contagion, this made them see themselves in quarantine for contacts with patients, comorbidities were also a cause of predisposition to infections and severe form of COVID-19 including death, they were also psychologically affected by confinement and little family interaction, poor access to technological elements, poor information and poor leadership of their leaders favored a low dissemination of preventive measures.

INTRODUCCIÓN

En Wuhan, China, a finales del 2019 se reportó por primera vez (1), declarado por la Organización Mundial de Salud (OMS) como una emergencia sanitaria internacional en enero del 2020 2 y clasificada como pandemia en marzo del mismo año (2), el Covid-19, es sin duda el tema de mayor interés clínico e investigativo a nivel mundial, nacional y local.

La pandemia no se ha detenido y los estragos sociales, económicos, así como sanitarios, han continuado aun con las investigaciones, los avances científicos que se han obtenido en la medicina, así como las

investigaciones dedicadas completamente a estudiar el nuevo coronavirus, han afectado a todos los niveles y estratos sociales (2-6).

El MAIS (Modelo de Atención Integral de Salud) que dirige la práctica sanitaria en el Ecuador (7), expresa la necesidad de alcanzar una participación y plena de la comunidad en los procesos de salud – enfermedad (7, 8), los resultados obtenidos con la aplicación de medidas sanitarias en la prevención a nivel comunitario no han sido los esperados (8).

El Estado, a través del Sumak Kawsay, tienen la obligación de brindar una atención bio-psico-social a todas las comunidades indígenas 5, que debe ser de fácil acceso, gra-

tuita, y con calidad y calidez (6). Sin embargo, las estrategias exitosas a nivel mundial, promovidas están muy lejos de lograr los objetivos en su concepción.

Con más de 200 comunidades indígenas cuenta la provincia de Tungurahua en el Ecuador (9), se destacan a los Salasakas, Kisapinchas y Chibuleos, que son los más representativos de estos grupos étnicos, que continúan en su lucha reclamando sus derechos y garantía de un adecuado y libre acceso a la salud en la atención primaria (9,10).

A nivel mundial la pandemia de COVID-19 ha tenido un efecto desproporcionalmente negativo en poblaciones socialmente desfavorecidas y desatendidas, debido a la desigualdad que ciertos grupos vulnerables presentan, los cuales tienden a tener un acceso limitado a la atención médica (11-13). La pandemia ha evidenciado que existe una marcada inequidad en el impacto y la amenaza de la enfermedad para los 370 millones de nacionalidades indígenas en todo el mundo, lo que denota la relación entre los determinantes sociales y culturales de la salud con dichas comunidades indígenas (14-16). Este estudio en profundidad sobre el COVID-19 y su impacto en la población indígena permitirá evaluar el riesgo en base a las variables que determinan su vulnerabilidad. Problemas relacionados en torno a la atención médica, que se ve obstaculizada por la falta de infraestructura, déficit de implementos médicos y recurso humano; además de falta de acceso a servicios básicos, ámbito económico precario, contaminación ambiental, problemas de accesibilidad geográfica, higiene deficiente, patologías de 4 base, contexto socioeducativo, creencias ancestrales, entre otros; intervienen de manera directa en la susceptibilidad ante el COVID-19, y pueden generar un alto índice de morbilidad y mortalidad (17-19). Esto conlleva a que esta población sea incapaz de seguir las recomendaciones y protocolos establecidos para frenar la transmisibilidad del virus (18,20). Hasta el 10 de agosto

de 2021, un total de 41.583.333 casos de COVID-19 han sido registrados en América Latina y el Caribe. Brasil es el país más afectado por esta pandemia en la región, con alrededor de 20,1 millones de casos confirmados. Argentina se ubica en segundo lugar, con aproximadamente 5,03 millones de infectados. México, por su parte, ha registrado un total de 2.978.330 casos. Dentro de los países más afectados por el nuevo tipo de coronavirus en América Latina también se encuentran Colombia, Perú, Chile y Ecuador (21). Hasta el 10 de agosto de 2021, la mayoría de casos fatales de COVID-19 registrados en América Latina y el Caribe ocurrieron en Brasil. Con un total de 563.562 fallecidos, Brasil es el país más afectado por esta pandemia en la región. México, por su parte, ha registrado 244.690 muertes por coronavirus (22). El riesgo para la infección por Coronavirus SARS-Cov-2 se ve exacerbado por las amplias desigualdades sociales y económicas, lo que conlleva a que los pueblos indígenas se han visto sistemáticamente menoscabados en sus derechos económicos, políticos, culturales y sociales, situándolos en la población con menos acceso a la salud, educación, y servicios básicos (23). Tomar en cuenta que los hogares indígenas son más numerosos que los promedios nacionales, producto de estructuras familiares extensas; dichos colectivos cuentan con características socio-culturales, territoriales, una cosmovisión, conocimiento tradicional (medicina ancestral) y diversidad lingüística que puede facilitar el propósito de mejorar la intervención de los agentes de salud (24). La comprensión profunda de estos fenómenos que aumentan el riesgo ante el COVID19 nos permitirá aclarar el impacto y su conexión con los determinantes de la salud afectados que establecen la morbilidad y mortalidad de los pueblos y nacionalidades, a la vez que permitirá articular estrategias para contener su repercusión en las comunidades indígenas (19,25-27).

METODOLOGÍA

Se desarrolló una intervención comunitaria mediante un estudio explicativo, experimental, longitudinal y prospectivo con intervención deliberada, además se realizó una revisión sistemática con la búsqueda de literatura médica y científica publicada durante del período 2020 y 2021, acerca de las estrategias preventivas aplicadas durante la pandemia por Covid-19, así como medidas de índole comunitario que respondan a las necesidades médicas y sanitarias de los grupos indígenas. La información se obtuvo de distintos buscadores académicos como Scielo, PubMed, Scholar Google y ScienceDirect, donde se utilizó palabras claves para identificar estudios relevantes. Además, se incluyó bibliografía médica como guías de práctica clínica, e información oficial y de alta calidad científica a nivel mundial y local con datos relevantes acerca del Covid-19, se realizó una encuesta a 381 integrantes de Comunidades Indígenas, en el cantón Ambato sobre los elementos de evaluación de riesgo para la infección por covid-19 en poblaciones indígenas, modo de afrontamiento del confinamiento, se complementó el estudio con un análisis por un método estadístico descriptivo de calidad, con el fin de obtener, presentar, organizar y describir un conjunto de datos pertinentes al tema y relevantes en cuanto a los beneficios que se ofrecen para las comunidades indígenas en medio de la pandemia por Covid-19, mediante encuesta aplicada a la población objeto de estudio.

RESULTADOS

En la zona urbana residen 176 (46%) de los encuestados, 112 (29%) en la zona rural y 93 (24%) de desconoció. Se reporta los resultados de la aplicación mediante medios digitales de la “Encuesta sobre riesgos del Covid-19”, de donde se obtuvieron 381 respuestas, de los participantes encuestados.

Se encuestaron a 317 (83%) personas de entre 18 a 25 años, de 26 a 36 fueron 18 (5%).

entre 37 a 50 años 28(7%) y 16(4%) mayores de 50 años, 2(1%) no declararon su edad.

Dentro de los elementos de la encuesta se encuentran los antecedentes patológicos personales como se muestra en la Tabla I.

TABLA I
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES.

Cardíacas	9
Digestivas	26
Ninguna	167
Otras	131
Renales	5
Respiratorias	43
TOTAL	381

Como se puede observar dentro de los antecedentes patológicos personales 167 (44%) no tenían ninguna, 131 (34%) respondieron otras, respiratorias 43(11%), 26(7%) digestivas, 9(2%) cardíacas, 5(1%) renales, como se puede observar en la Tabla I.

En cuanto a los factores de riesgo analizados por los antecedentes patológicos personales se observa que 37 refirieron hipertensión arterial, 22 diabetes mellitus, enfermedad Obstructiva crónica 15 y 14 asma bronquial, descritas en la Tabla II.

TABLA II
FACTORES DE RIESGO.

NO	273
Asma Grave	14
Diabetes Mellitus	22
Hipertensión Arterial	37
Fibrosis Pulmonar	7
Enfermedad Obst Crónica	15
Cáncer	5
Cardiopatías Izquémica	3
Enfermedad Renal Crónica	4
VIH	1
TOTAL	381

Al evaluar las comorbilidades y el riesgo, se observó que 243 (64%) no refirió estados de riesgo, 121 (32%) se consideró inmunodeprimido y 17(4%) fueron mujeres embarazadas.

En cuanto al riesgo sociales asociados al riesgo de COVID 19, 60 encuestados refirieron imposibilidad a los servicios de salud, hubo un total de 34 en soledad, 31 sedentarismo, y 11 con pobreza extrema, en los estilos de vida hubo 72 que declararon sedentarismo, 130 ejercicio escaso. Respecto a la evaluación de riesgos asociados al Covid-19, dentro de los riesgos sociales destaca la imposibilidad de acceder a servicios sanitarios que fue mencionado por 60 encuestados, al igual que la soledad (28), el hacinamiento (31) y la pobreza extrema (11). Por otro lado, en cuanto al estilo de vida, 130 personas expusieron que práctica actividad física escasa, 110 personas practican actividad física moderada, 80 personas son sedentarias y solamente 61 personas del total practican ejercicio físico frecuente.

Con referencia a hábitos tóxicos 299 nunca se expusieron al tabaco, 67 pocas veces y solamente 15 lo hicieron siempre, en cuanto al consumo de tabaco y drogas 273 nunca consumieron, 102 pocas veces y solamente 6 lo hicieron siempre. En relación su entorno debemos destacar que 214 respondieron que tuvieron familiares en cuarentena (56%), 70 (18%) familiares ingresados por COVID-19, 29 estuvieron ingresados en UCI, 42 (11%) fallecidos por COVID, solo 26 (7%) no refirieron contagio en su familia.

Sobre si habían contraído el COVID-19, 266 (70%) respondió que no, 85 (22%) afirmaron haber estado contagiados, 28 (7%) no sabían si habían estado contagiados y solo 2 habían tenido familiares diagnosticados positivos para COVID-19.

En cuanto a la afectación en su estado de ánimo en el confinamiento: 203 (53%) refirieron un estado de bienestar casi siempre, 86 (23%) siempre, 70 (18%) pocas veces con bienestar y 22 (6%) nunca sintió bienestar durante el confinamiento.

En cuanto a su relación familiar 199 (52%) contestaron excelente relación familiar, 162 (42%) moderado relación familiar y 16 (4%) escasa relación familiar.

Con relación a las actividades desarrolladas durante el confinamiento 200(52%) casi siempre realizaron actividades cada día con seguridad y optimismo, 105(28%) siempre, 64 (17%) pocas veces y 12 (3%) nunca realizaron actividades con seguridad y optimismo.

Al observar los resultados de la interacción con actores sociales solo 50 tienen siempre una relación, 124 casi siempre, 145 pocas veces y 62 nunca, las actividades desarrolladas en el aprendizaje sobre el COVID-19 refirieron solo 35 que siempre se desarrollaban esas actividades, 55 casi siempre, 129 pocas veces y 162 nunca.

DISCUSIÓN

La distribución por edades, la ubicación en zonas de residencia está acorde a lo que ocurre en América (28), teniendo en cuenta el tiempo de los hijos junto a sus padres en el seno familiar. Las comorbilidades están establecidas por muchos estudios la predisposición al contagio por COVID-19, lo que hace más factible la posibilidad de contagio y además de gravedad de síntomas en pacientes con antecedentes de asma bronquial, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad obstructiva crónica entre otras, así como los estados de riesgo como inmunodeprimidos (29-31). El sedentarismo está bien establecido que se asocia a estados de gravedad de la enfermedad y fácil contagio (32). El consumo de tabaco, bebidas alcohólicas están asociadas a predisposición de contraer formas graves de esta enfermedad y predisposición a la infección como plantean múltiples estudios. Todos estos elementos han favorecido a la presencia de las comunidades con COVID 19, como hemos planteado anteriormente y avalado por la bibliografía actualizada, por las medidas de confinamiento por infecciones cercanas, los que contrajeron la

enfermedad, los internados en UCI y los que murieron dentro de estas comunidades (28).

Las manifestaciones psicológicas del confinamiento que presentaron los encuestados, son tratados por autores que encontraron la repercusión en las poblaciones expuestas a estas medidas.

Sobre lo relacionado a la dirigencia de las comunidades, la poca comunicación y educación de las comunidades indígenas, lo que favorece la transmisión y el desconocimiento de los síntomas y como prevenir la enfermedad (11).

Se debe mejorar la instrucción y la perfección en la mejora tecnológica que permita minimizar la brecha tecnológica y lograr una información confiable (30), eliminar el analfabetismo tecnológico y digital implementando puntos de acceso a internet, ofrecer opciones de telemedicina y consultoría virtuales dirigidas, exponer la importancia de continuar la educación virtual, prevenir el abandono escolar, establecer medidas para garantizar convenios para materiales electrónicos de fácil.

Se debe trabajar en el acompañamiento, el seguimiento protección y acogida comunitaria, considerar las creencias religiosas de las comunidades, así como establecer medidas que garanticen la ayuda en el confinamiento y por pérdidas de seres queridos, atención diferenciada a personas vulnerables durante las medidas de confinamiento, estabilizar el trabajo en las comunidades sobre la prevención, lograr donaciones como ayuda humanitaria en la crisis de la pandemia y garantizar la ayuda mutua y el acompañamiento psicológico.

CONCLUSIONES

Las comunidades indígenas encuestadas mostraron el hacinamiento de las familias con pocos recursos que se ven obligadas a convivir más de una generación y favorece el contagio, esto hizo que se vieran en cuarentena por contactos con enfermos, las comorbilidades fueron también causa de

predisposición a infecciones y forma graves del COVID 19 incluida la muerte, también se vieron afectados desde el punto de vista psicológico por el confinamiento y la poca interacción familiar, el pobre acceso a los elementos tecnológicos, la pobre información y el escaso liderazgo de sus dirigentes favorecieron una deficiente difusión de las medidas preventivas.

REFERENCIAS

1. **Torres I, Castro E, Boned M, Fernández L.** Prevención en Salud y su Pertinencia en la Pandemia. La educación médica en Matanzas: dinámica de la relación universidad – sociedad.
2. **Organización Mundial de la Salud.** Medidas decisivas de preparación, disposición a la acción y respuesta frente a la COVID-19. Orientaciones provisionales. OMS; 2020.
3. **Merino-Navarro D, Díaz-Periáñez C.** Prevention and treatment of COVID-19 in the pediatric population from the family and community perspective. *Enfermería Clínica* 2021 Feb 1;31:S29–34.
4. **Velasco Gómez A.** Epistocracia frente a las sabidurías indígenas y la equidad epistémica ante la pandemia de COVID-19. *ENCLAVES del pensamiento* [Internet]. 2021 Jan 1;29:1–29. Available from: <https://www.enclavesdelpensamiento.mx/index.php/enclaves/article/view/439>.
5. **Candelaria Brito JC, Díaz Cruz SA, Acosta Pérez DM, Labrador Mazón O, Rodríguez Méndez A.** Estrategia intervencionista dirigida a la prevención y control de la COVID-19 en Consolación del Sur. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2020; 24(3): e4495. Disponible en: <http://revempinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4495>.
6. **Falcón Hernández A, René V, Machado N, Díaz Brito A, María H, Acosta D, et al.** Pesquisa activa masiva poblacional para la COVID-19. Experiencia con estudiantes de las ciencias médicas. Cienfuegos, 2020 Massive active population inquiry for COVID-19. Experience with medical science students. Cienfuegos [Internet] 2020. Available from: [p://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4655](http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4655).

7. **Lloor L, Plaza N, Medina Z.** Turismo Comunitario en Ecuador en Tiempos de Pandemia. *Revista de Ciencias Sociales* 2021; 17(1):265-277.
8. **Zhao G.** Taking preventive measures immediately: evidence from China on COVID-19. *Gaceta Sanitaria* 2020 May 1;34(3):217-219.
9. **Tuaza Castro LA.** El COVID-19 en las comunidades indígenas de Chimborazo, Ecuador. *Latin American and Caribbean Ethnic Studies* 2020 Oct 1;15(4):413-24.
10. **McNeely CL, Schintler LA, Stabile B.** Social Determinants and COVID-19 Disparities: Differential Pandemic Effects and Dynamics. *World Med Heal Policy* [Internet]. 2020;12(3). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wmh3.370>.
11. **Tuaza Castro LA.** El COVID-19 en las comunidades indígenas de Chimborazo, Ecuador. *Lat Am Caribb Ethn Stud* [Internet]. 2020;15(4):413-24. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17442222.2020.1829793>.
12. **Bonotti M, Zech ST.** Recovering Civility during COVID-19 [Internet]. *Recovering Civility during COVID-19*. 2021. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-33-6706-7_1.
13. **Power T, Wilson D, Best O, Brockie T, Bourque Bearskin L, Millender E, et al.** COVID-19 and Indigenous Peoples: An imperative for action. *J Clin Nurs* [Internet]. 2020;29(15-16):273741. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocn.15320>.
14. **Henning-Smith C, Tuttle M, Kozhimanil KB.** Unequal Distribution of COVID19 Risk Among Rural Residents by Race and Ethnicity. *J Rural Heal* [Internet]. 2020;37(1):224-6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jrh.12463>.
15. **Gaynor TS, Wilson ME.** Social Vulnerability and Equity: The Disproportionate Impact of COVID-19. *Public Adm Rev* [Internet]. 2020;80(5):832-8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/puar.13264>.
16. **Díaz de León-Martínez L, de la Sierra-de la Vega L, Palacios-Ramírez A, Rodríguez-Aguilar M, Flores-Ramírez R.** Critical review of social, environmental and health risk factors in the Mexican indigenous population and their capacity to respond to the COVID-19. *Sci Total Environ* [Internet]. 2020;733. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720328746?via%3Aihub>.
17. **McLeod M, Gurney J, Harris R, Cormack D, King P.** COVID-19: we must not forget about Indigenous health and equity. *Aust N Z J Public Health* [Internet]. 2020;44(4):253-6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1753-6405.13015>.
18. **Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA).** Pueblos indígenas y COVID-19 en América Latina: Un enfoque humanitario. OMS [Internet]. 2020;1-27. Available from: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/PUEBLOS_INDIGENAS_Y_COVID-19.pdf.
19. **Kakol M, Upson D, Sood A.** Susceptibility of Southwestern American Indian Tribes to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Rural Heal* [Internet]. 2020;37(1):197-9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jrh.12451>.
20. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).** El impacto del COVID-19 en los pueblos indígenas de América Latina-Abya Yala: entre la invisibilización y la resistencia colectiva. CEPAL [Internet]. 2020;87. Available from: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46543/S2000817_es.pdf.
21. **Gideon J.** Introduction to COVID-19 in Latin America and the Caribbean. *Bull Lat Am Res* [Internet]. 2020;39(S1):4-6. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/blar.13218>.
22. **Goha A, Mezue K, Edwards P, Madu K, Baugh D, Tulloch-Reid EE, et al.** Indigenous people and the COVID-19 pandemic: The tip of an iceberg of social and economic inequities. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2021;75(2):207-8. Available from: <https://jech.bmj.com/content/75/2/207.long>.
23. **Meneses-Navarro S, Freyermuth-Enciso MG, Pelcastre-Villafuerte BE, Campos-Navarro R, Meléndez-Navarro DM, Gómez-Flores-Ramos L.** The challenges facing

- indigenous communities in Latin America as they confront the COVID-19 pandemic. *Int J Equity Health* [Internet]. 2020;19(1). Available from: <https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-020-01178->.
24. **Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE.** Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis, *Revista Habanera de Ciencias Médicas* vol. 19(2020) Published by ISCMH.
 25. **Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I.** El COVID-19 y su relación con la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares. *Hipertensión y Riesgo Vascular* 2020;37(4), 176–180. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.06.003>.
 26. **García-Pachón E, Zamora-Molina L, Soler-Sempere MJ, Baeza-Martínez C, Grau-Delgado J, Padilla-Navas I, Gutiérrez F.** Asthma and COPD in Hospitalized COVID-19 Patients. *Archivos de Bronconeumología* 2020;56(9), 604–606. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.05.007>.
 27. **Liu A, Zhang X, Li R, Zheng M, Yang S, Dai L.** Overexpression of the SARS-CoV-2 receptor ACE2 is induced by cigarette smoke in bronchial and alveolar epithelia. *J Pathol* 2021;253:17–30. *Doi: 10.1002/path.5555*.
 28. **Alqahtani JS, Oyelade T, Aldhahir AM, Alghamdi SM, Almeahmadi M, Alqahtani AS.** Prevalence, severity and mortality associated with COPD and smoking in patients with COVID-19: A rapid systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15:e0233147. *Doi: 10.1371/journal.pone.0233147*.
 29. **Farsalinos K, Barbouni A, Poulas K, Polosa R, Caponnetto P, Niaura R.** Current smoking, former smoking, and adverse outcome among hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Chronic Dis* 2020;11. *Doi: 10.1177/2040622320935765*.
 30. **Sandín B, Valiente R, García-Escalera J, et al.** Impacto psicológico de la pandemia de COVID-19: Efectos negativos y positivos en los españoles durante la cuarentena nacional obligatoria. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica* 2020;25(1) 1-22.
 31. **Orellana CI, Orellana LM.** Predictores de síntomas emocionales durante la cuarentena domiciliar por pandemia de COVID-19 en El Salvador. *Actualidades En Psicología*, 2020; 34(128), 103–120. <https://doi.org/10.15517/ap.v34i128.41431>
 32. **Banning J.** Why are Indigenous communities seeing so few cases of COVID-19? *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 2020 Aug 24;192(34):E993–994.

La musicoterapia, la canción como herramienta psicoterapéutica en la parálisis cerebral. Reporte de caso.

Fabricio Alejandro Vásquez de la Bandera Cabezas¹, Diana Catalina Velastegui Hernández¹, Verónica Fernanda Flores Hernández¹ y Alberto Bustillos²

¹ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Psicología.

² Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina

Palabras clave: comunicación; atención; musicoterapia; canción; memoria; creatividad.

Resumen. El presente caso de estudio se ha llevado a cabo en un centro de ayuda a la parálisis cerebral, con el propósito de evidenciar los cambios obtenidos de manera positiva mediante las intervenciones realizadas aplicando musicoterapia. La parálisis cerebral, y las personas que lo padecen tienen problemas de deterioro del movimiento asociado con reflejos anormales, distensión o rigidez de las extremidades y el tronco, postura anormal, movimientos involuntarios, marcha inestable o alguna combinación de estos. Se han obtenido resultados positivos y avances progresivos desde las primeras sesiones hasta el cierre del proceso musicoterapéutico, reduciendo los síntomas asociados a la parálisis cerebral. Se han utilizados técnicas y métodos de improvisación, que han permitido la expresión del paciente, brindando la posibilidad de que sea escuchado, permitiendo que él mismo se dé cuenta de un valor importante dentro del contexto en el cual se desarrolla. Las sesiones se direccionaron por medio de objetivos planteados a su discapacidad utilizando métodos y técnicas terapéuticas, para de esta manera adaptar los recursos a sus necesidades. Gracias a la musicoterapia y su utilización se obtuvo resultados notables de mejoría tanto a nivel físico cognitivo como emocional a partir del uso de un setting musicoterapéutico con música editada y música en directo.

Music therapy, the song as a psychotherapeutic tool in cerebral palsy. A case report.

Key words: communication; attention; music therapy; song; memory; creativity.

Abstract. The present case study has been carried out in a cerebral palsy aid center, with the purpose of evidencing the changes obtained in a positive way through the interventions carried out by applying music therapy. Cerebral palsy, and people who have it, have impaired movement problems associated with abnormal reflexes, strain or stiffness of the limbs and trunk, abnormal posture, involuntary movements, unsteady gait, or some combination of these. Positive results and progressive advances have been obtained from the first sessions to the closure of the music therapy process, reducing the symptoms associated with cerebral palsy. Improvisation techniques and methods have been used, which have allowed the patient's expression, offering the possibility of being heard, allowing him to realize an important value within the context in which he develops. The sessions were directed by means of objectives set for their disability using therapeutic methods and techniques, in order to adapt the resources to their needs. Thanks to music therapy and its use, remarkable results of improvement were obtained both at a physical, cognitive and emotional level from the use of a music therapy setting with edited music and live music.

INTRODUCCIÓN

La música desde un modo terapéutico ha estado presente en los individuos y en sus diferentes culturas durante muchas generaciones, el sonido y el ritmo generan determinados modelos acústicos que afectan a la respiración, al ritmo cardíaco, a la tensión arterial, al tono muscular, la postura, el oído y a la piel. Además, se ha confirmado que la música influye a nivel cognitivo, físico, y emocional (1).

Por otro lado, la parálisis cerebral es un grupo de trastornos que causan problemas del movimiento, el equilibrio y la postura. Afecta la corteza motora del cerebro, la parte de este órgano que dirige el movimiento muscular. Además, se presentan trastornos del tono, tanto postural como de movimiento, produciendo una incapacidad en las actividades de la persona afectada (2).

Las características biomédicas indican un peso, talla y el perímetro craneal con va-

lores por debajo de la media correspondiente a la edad y el sexo. Otras de las características biomédicas se corresponden a las alteraciones neurológicas asociadas, como la epilepsia, los déficits de la audición y los de la visión, entre los que cabe destacar el estrabismo, el nistagmus, la atrofia del nervio óptico, miopía y cataratas (3).

En referencia a las características psicomotoras, se ha determinado que la afectación neuromotora es una de las características motrices de las personas con PC, pero no debe dejar de considerarse que la motricidad humana es un modelo multicausal, en el que intervienen, al menos, cuatro elementos: un circuito de control, constituido por el sistema nervioso central y por el sistema nervioso periférico; un sistema de receptores, constituido por los órganos sensoriales externos; un sistema comparador, que aporta información sobre nuestra situación (propiocepción) en relación con un objetivo y un circuito o mecanismo efector, constituido

por el aparato locomotor (músculos, huesos y articulaciones) (4).

Es importante destacar que, dentro del contexto psicológico, quienes padecen de este síndrome presentan ansiedad y depresión según el caso y las alteraciones cognitivas asociadas, sin embargo, las posibilidades de enfrentarse al mundo de una manera adaptativa son objetivas. Una persona con PC (parálisis cerebral), según su severidad, puede estar fácilmente adaptado a una forma de vida normal, es donde a través de la musicoterapia se puede dar un valor agregado, permitiendo la exploración de su psique, de esta forma, se puede mejorar la calidad de vida empezando desde el trabajo emocional como factor fundamental para su equilibrio (5).

En el presente caso se describen los beneficios de la musicoterapia en un individuo con parálisis cerebral, analizando su desarrollo individual y la evolución de las características físicas y psicológicas asociadas a su trastorno.

METODOLOGÍA

En el diseño metodológico, se utilizó el enfoque cuali-cuantitativo secuencial, se realizó una entrevista a las personas que los cuidan para recabar información acerca del comportamiento del paciente, se utilizó

también la investigación descriptiva para conocer las cualidades y características distintivas del paciente al reaccionar a los estímulos de la música en su proceso de terapia, se usó un setting musicoterapéutico con música editada y música en directo. Se utilizó, la ficha de observación directa, en la que se recabo su historial clínico psicológico y médico. Finalmente, para verificar una mejora en la calidad de vida durante las sesiones de musicoterapia, se ha tomado en cuenta la escala Gencat.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

En la primera evaluación, se puede observar la calidad de vida que tiene el usuario antes de las sesiones de musicoterapia según la escala Gencat. Los resultados obtenidos constan de tres puntos básicos; puntuaciones directas totales, puntuaciones estándar, y percentiles de dimensiones, cada bloque está diferenciado (Tabla I).

En la Tabla II, se observan los resultados de la última evaluación, al finalizar las sesiones de musicoterapia. Los resultados obtenidos constan de tres puntos básicos; puntuaciones directas totales, puntuaciones estándar, y percentiles de dimensiones cada bloque.

TABLA I
RESULTADO DE ÍTEMS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN SEGÚN LA ESCALA GENCAT.

DIMENSIONES DE CALIDAD DE VIDA	PUNTUACIONES DIRECTAS TOTALES	PUNTUACIONES ESTANDAR	PERCENTILES DE LAS DIMENSIONES
Bienestar emocional	19	7	16
Relaciones interpersonales	27	10	50
Bienestar material	28	9	37
Desarrollo personal	26	13	84
Bienestar físico	28	10	50
Autodeterminación	27	12	75
Inclusión social	28	14	91
Derechos	35	10	50

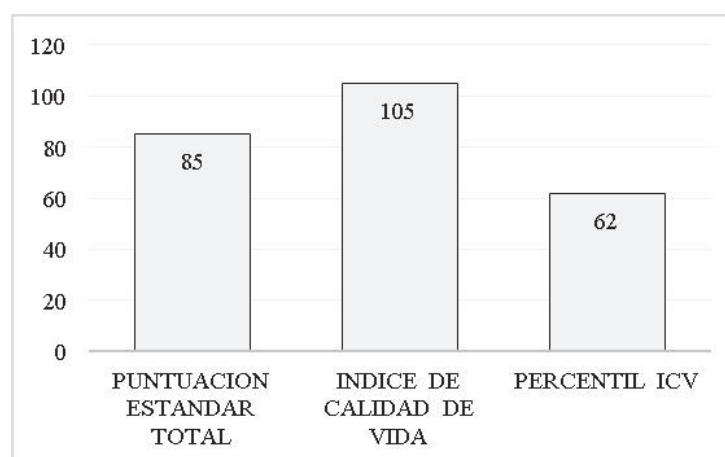


Fig. 1. Resultados obtenidos en la primera evaluación, que dan como resultado un nivel de calidad de vida adecuado.

TABLA II
RESULTADO DE LOS ÍTEMS DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN.

Dimensiones de calidad de vida	Puntuaciones directas totales	Puntuaciones estandar	Percentiles de las dimensiones
bienestar emocional	31	15	95
relaciones interpersonales	30	12	75
bienestar material	28	9	37
desarrollo personal	30	16	98
bienestar físico	30	12	75
autodeterminación	30	13	84
inclusión social	29	15	95
derechos	35	10	50

En la Fig. 2, se evidencia la evolución del paciente durante las sesiones, para las características de atención, memoria, participación activa, comunicar a través de la música, expresión oral por medio del canto, coordinación de movimientos, utilización de miembros superiores e inferiores y expresión emocional.

En el caso clínico, se evidenció que su estado físico y emocional muestra una mejoría durante las sesiones de musicoterapia, se optó a trabajar con canciones que se encontraban en su historia musical y también creando canciones que desarrollen la imaginación y promover la retención de ideas a corto y largo plazo (6).

El paciente presentó rasgos de extrovertido lo que permitió una intervención participativa. A la persona le resultó más agradable trabajar con la voz, pero también se apoyó en los instrumentos de percusión lo que le permitió expresarse. En referencia al aspecto psicomotor, se evidenció altibajos, sin embargo, el deseo y el gusto por las actividades corporales permitió que este proceso evolucione de manera efectiva reflejando esto en los datos obtenidos. Al finalizar las sesiones la voz empezó a tener mayor trascendencia, a partir de la creación de canciones por las cuales comunicó sus sentimientos y emociones, lo cual le permitió que la articulación de las palabras sea más clara.

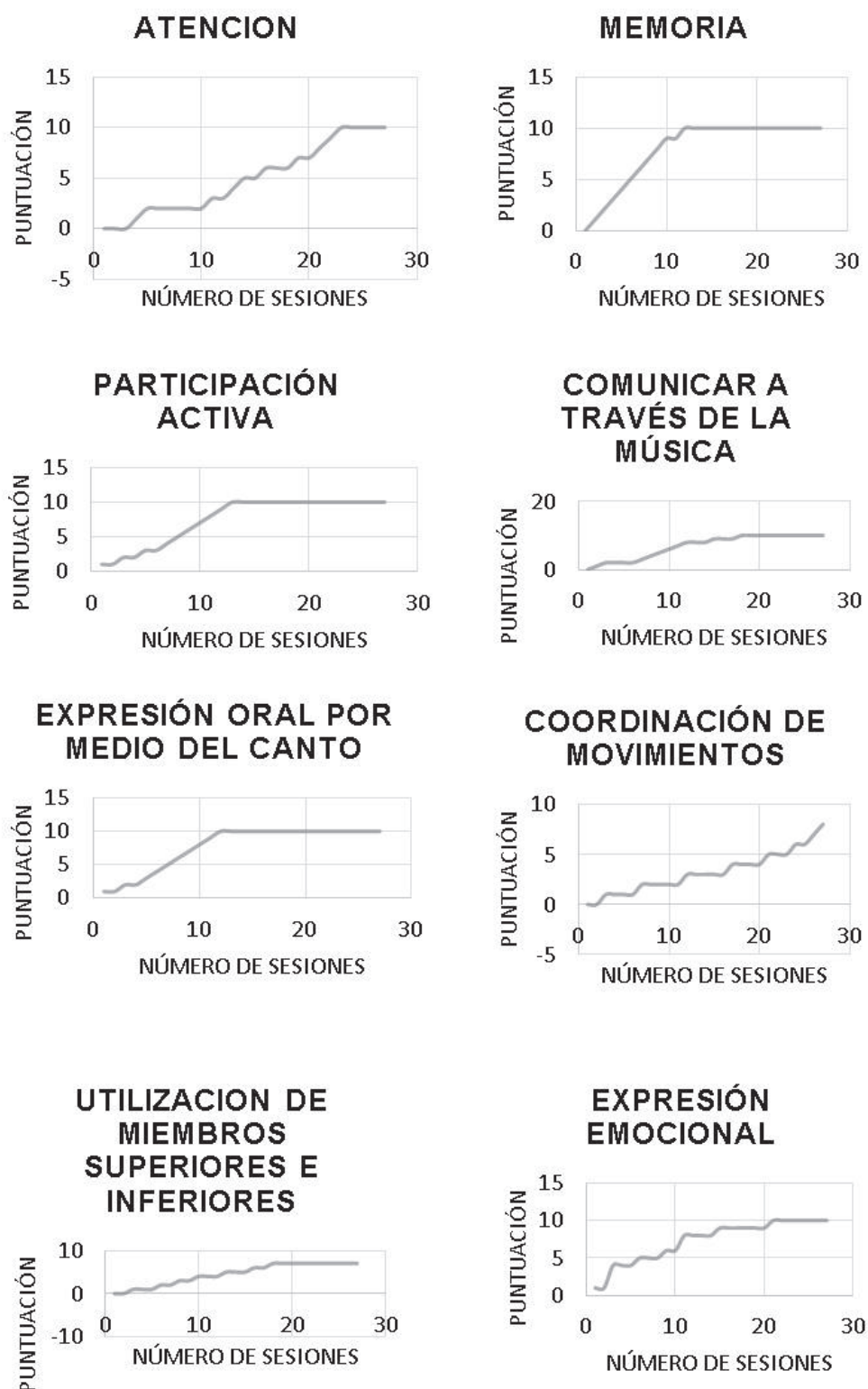


Fig. 2. Evolución de las características indicadas durante el número de sesiones de musicoterapia.

Todo lo indicado va acorde a lo reportado en estudios previos, en los que se menciona la utilidad de la musicoterapia en el campo de la demencia, en los que se reportó beneficios físicos, cognitivos y psicológicos (7,8).

En este contexto se observó que la atención es un proceso conductual y cognitivo de concentración selectiva, por lo que es necesario utilizar palabras con las que se puede apoyar al paciente, para posteriormente repetir las por medio del canto, la repetición de golpes en instrumentos de percusión como también en la improvisación ayudan a reducir el déficit de atención, lo cual es importante. De esta manera, en el caso reportado se pudo evidenciar que la musicoterapia genera una mejora en los pacientes con parálisis cerebral, debido a que permite minimizar las alteraciones cognitivas psicológicas y conductuales.

CONCLUSIONES

En el presente reporte de caso se evidenció que la musicoterapia generó cambios notables tanto en la parte emocional, física, cognitiva y social, reflejados en la evolución positiva, en aumento de la mejora de las características de atención, memoria, participación activa, comunicar a través de la música, expresión oral por medio del canto, coordinación de movimientos, utilización de miembros superiores e inferiores y expresión emocional, en las cuales incrementa notablemente su desempeño a través de las sesiones de musicoterapia.

REFERENCIAS

1. **Miranda Marcelo C, Hazard Sergio O, Miranda Pablo V.** La música como una herramienta terapéutica en medicina. *Rev. chil. neuro-psiquiatr* 2017; 55(4): 266-277.
2. **Särkämö T, Altenmüller E, Rodríguez-Fornells A, Peretz I.** Editorial: Music, Brain, and Rehabilitation: Emerging Therapeutic Applications and Potential Neural Mechanisms. *Front Hum Neurosci* 2016; 10: 103-105.
3. **Altenmüller E, Schlaug G.** Apollo's gift: new aspects of neurologic music therapy. *Prog Brain Res* 2015; 217: 237-252.
4. **Rauscher FM, Shaw GL, KY.** Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning. *Neurosci Lett* 1995; 185: 44-47.
5. **Thaut M, Gardiner J, Holmberg D.** Neurologic Music Therapy Improves Executive Function and Emotional Adjustment in Traumatic Brain Injury. *Ann N Y Acad Sci* 2009; 1169: 406-416.
6. **Mora R, Pérez M.** La musicoterapia como agente reductor del estrés y la ansiedad en adolescentes. *Artseduca* 2017;(18): 212-233.
7. **Schellenberg EG, Nakata T, Hunter PG, Tamoto S.** Exposure to music and cognitive performance: Tests of children and adults. *Psychol Music* 2007; 35: 5-19.
8. **Gómez Gallego M, Gómez García J.** Musicoterapia y enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurociencia* 2017;32(5):300-308.

Efectos colaterales en la salud de los empresarios derivados de la pandemia de COVID-19.

Dolores Guamán-Guevara^{1,2,}, Fabricio Guamán-Guevara³, Eleonor Pardo², Adolfo Ricardo Guamán^{4,5} e Ibett Jácome⁶*

¹Facultad de Ciencias Administrativas, Desarrollo Territorial Empresa e Innovación – DeTEI, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

²Escuela de Psicología. Programa de Maestría en Psicología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ambato, Ambato, Ecuador.

³School of Geography and Sustainable Development, University of St. Andrews, St. Andrews, UK.

⁴Escuela Internacional de Doctorado, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España.

⁵Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

⁶Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.

Palabras clave: inestabilidad laboral; calidad de vida laboral; efectos colaterales; empresarios.

Resumen. Globalmente, la inestabilidad social, económica y laboral se convirtieron en fenómenos latentes desde principios del año 2020, cuando empezó la actual pandemia de COVID-19. En el caso del Ecuador, similar a varios países de la región, la actual crisis sanitaria redujo la disponibilidad y acceso al empleo, provocando efectos adversos en la salud y en la calidad de vida laboral de todos los integrantes de las empresas de varios sectores productivos. El presente estudio tuvo la finalidad de establecer los efectos colaterales de la pandemia de COVID-19 en la salud de los empresarios de la industria de la producción y comercialización de calzado y productos afines en la provincia de Tungurahua-Ecuador. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, no experimental, transversal, y correlacional. Se aplicó a 72 empresarios un cuestionario fiable y validado por juicios de expertos y por métodos estadísticos. Los resultados indican que, la salud física, psicológica y emocional de todos los participantes fueron afectadas. La autoestima y el contexto económico empresarial fueron las dimensiones más afectadas frente a condiciones de inestabilidad laboral, y presentaron correlaciones positivas significativas con la somatización y el desgaste laboral, dimensiones directamente vinculadas con la calidad de vida laboral. Este estudio provee las primeras evidencias sobre el deterioro de la salud y de la calidad de vida de los empresarios durante la pandemia de COVID-19. Este grupo de personas, poco seleccionadas en investigaciones previas, actualmente cumplen un rol fundamental en la recuperación económica y en la generación de empleos.

Collateral effects on employers' health derived from the COVID-19 pandemic

Key words: Job instability; quality of work-life; collateral effects; entrepreneurs.

Abstract. Globally, social, economic, and labor instability became latent phenomena since the beginning of 2020, when the current COVID-19 pandemic began. In the case of Ecuador, similar to several countries in the region, the current health crisis reduced the availability and access to employment, causing adverse effects on the health and quality of work-life of all members of companies in several productive sectors. The purpose of this study was to establish the collateral effects of the COVID-19 pandemic on entrepreneurs' health linked to footwear production and marketing industry and related products in the province of Tungurahua- Ecuador. This research had a quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional, and correlational scope. A reliable questionnaire, validated by expert judgments and statistical methods, was applied to 72 entrepreneurs. Physical, psychological, and emotional health of all the participants were affected. Both self-esteem and the business economic context were the dimensions most impacted under job instability conditions, presenting significant positive correlations with somatization and job burnout, dimensions directly linked to the quality of work- life. This study provides the first evidence on the deterioration of entrepreneurs' health and quality of work-life during the COVID-19 pandemic. This group of people, poorly selected for research studies, currently plays a fundamental role in economic recovery and jobs generation.

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad laboral se convirtió en un fenómeno latente alrededor del mundo debido a las condiciones sociales y económicas derivadas de consecutivas crisis a lo largo de las últimas décadas (1-3). Esta situación laboral, básicamente, ha puesto en evidencia la vulnerabilidad de los sistemas económicos y estructuras productivas(4,5), que afectan directamente a los sistemas de protección del trabajo y la libertad de trabajo; consecuentemente, deteriorando la salud física y psicológica de la fuerza de trabajo o talento humano (6), que básicamente se constituye en la fuerza motriz que impulsa el desarrollo empresarial, y que busca a su vez satisfacer necesidades personales y profesionales (7).

La inestabilidad laboral generalmente se asocia con factores determinantes tales como restricciones macroeconómicas, bajo nivel de instrucción formal, bajo nivel de capacitación, inadecuada modalidad del contrato laboral adquirido, empleos temporales, limitados beneficios para la inversión privada, y bajo nivel de desarrollo en las relaciones económicas internacionales, las cuales en condiciones óptimas generan mayores oportunidades de mercado, sobre todo para países en vías de desarrollo (8). Estos factores ocasionan un aumento considerable de las tasas de desvinculación del mercado laboral (despidos), desocupación en áreas productivas sensibles, y la subutilización de la fuerza de trabajo, que en conjunto conllevan a una disminución significativa del tiempo de trabajo y de la jornada laboral (9).

A estos factores de inestabilidad laboral regularmente existentes en nuestra sociedad, se suma la nueva crisis mundial asociada a la pandemia de COVID-19 que, entre otras consecuencias, ha afectado negativamente la economía regional y mundial, deteriorando la productividad laboral, profundizando la desigualdad existente en los mercados laborales, y aumentando los niveles de pobreza. Consecuentemente, la reducción significativa de la calidad, disponibilidad y acceso al empleo, podría conllevar a una permanente inestabilidad económica, social y laboral, con graves alteraciones en la calidad de vida laboral y familiar de todos los integrantes de las empresas u organizaciones públicas y privadas (10).

Particularmente en el Ecuador, los sectores productivos e industrias estratégicas que generaban la mayor cantidad de empleo ya presentaban ciertas afectaciones económicas (11). Sin embargo, durante los primeros meses del año 2020, esta realidad económica-financiera se agravó una vez que se aplicó el Decreto Ejecutivo No. 1017 del 16 de marzo de 2020 para controlar la emergencia sanitaria relacionada a la pandemia de COVID-19. Mediante ese decreto se declaraba el Estado de Excepción por calamidad pública, suspendiéndose obligatoriamente todas actividades económicas, incluyendo el trabajo presencial en todo el territorio ecuatoriano. Esta grave situación expuso a empleadores y trabajadores a un mayor grado de inestabilidad laboral, provocando un deterioro en su salud y en la calidad de vida laboral. Consecuentemente, estas nuevas condiciones alteraron significativamente las actividades y el desarrollo empresarial, el clima social, el entorno material, la regulación laboral, y la carga laboral (9-11).

Desde un contexto general de inestabilidad laboral, dos grupos de personas siempre han resultado más afectados; trabajadores y empresarios. En el caso de los trabajadores, las principales afectaciones socio-económicas siempre han generado nocivas repercusiones para la salud y el bienestar psicológico,

sobresaliendo los efectos colaterales resultantes como la somatización, desgaste y alienación (12). Entre otros aspectos, estas afectaciones tendrían un origen en la disminución considerablemente de los ingresos familiares, puntualmente, derivadas de la reducción de horas de trabajo, modificación en el tipo de contratos, ausencia de prestaciones sociales, poca oportunidad para iniciar alguna actividad económica estable, suspensión de los contratos y la alta tasa de despidos (13, 14). Todos estos factores, en conjunto, colocarían a un gran número de familias en un estado de vulnerabilidad social (15).

Para el caso de los empresarios, la inestabilidad política, social y económica, agravada por la emergencia sanitaria de la pandemia, alteraron los mercados laborales y todas las actividades empresariales, evidenciando graves perjuicios en la calidad vida laboral de los empleadores o directores empresariales. Así, este grupo de personas podría ser más propenso a alterar su actitud, comportamiento y actividades habituales, desencadenando posteriormente afectaciones considerables en la salud física y psicológica, debido principalmente a los cambios drásticos en el entorno social, económico, y en la política organizativa de las empresas bajo su cargo, potencialmente incidiendo negativamente en la gestión empresarial, especialmente en el proceso de la toma de decisiones (16).

Indudablemente, la reducción de los ingresos económicos para las empresas y para los trabajadores, siempre ha sido una problemática empresarial con profundas implicancias sociales y económicas, y que deben ser estudiadas a profundidad desde diferentes perspectivas, y sobre todo, enfocadas en sectores productivos de alta relevancia, sea en términos del aporte económico, de la inversión que se realizan en esa actividad, y de las fuentes de empleo que se generan (17). Bajo esta perspectiva y dinámica empresarial, de todos los sectores productivos afectados por la actual crisis económica y sanitaria de la COVID-19; la industria relacionada con la

producción y comercialización de calzado y productos afines sobresale por ser uno de los sectores intensivos en mano de obra que ha sido fuertemente golpeado en algunos países de Latinoamérica, tal como México (-30%), Argentina (-40%), y Colombia (-38%). Estos casos globales son muy similares a lo que sucede actualmente en la zona central del Ecuador, especialmente para la provincia de Tungurahua, en cuyo territorio se produce el 80% del calzado nacional (18). En esta zona geográfica, aunque las empresas productoras de calzado representan el 54.4% de participación a nivel nacional, su producción y ventas incluyendo exportación para el año 2020 registraron una caída del 80% en comparación con el período 2018-2019 (19). Estos cambios drásticos en la dinámica comercial redujeron los ingresos económicos para las empresas, por consiguiente, una reducción del número de empleados, y en algunos casos, ocasionó el cierre de empresas productoras de calzado, que generalmente promueven el desarrollo de la economía local y nacional.

Bajo la actual realidad económica del Ecuador, principalmente generada por la crisis sanitaria, medir el impacto de la pandemia de COVID-19 en la estabilidad laboral de las personas se torna de vital importancia, ya que estos riesgos psicosociales tienen el potencial de alterar los niveles de productividad laboral y empresarial, producir estrés o tensión laboral, y desencadenar afecciones físicas y psicológicas (20), el presente trabajo de investigación se enfoca en determinar los efectos colaterales asociados a la salud de los empresarios productores de calzado y productos afines de la provincia de Tungurahua durante la pandemia de COVID-19.

La información a obtener permitirá establecer cómo los empresarios, dueños o directivos responden a las condiciones adversas de inestabilidad en el ámbito del trabajo, y cómo éstas influyen en la calidad de su vida laboral y en toma de decisiones empresariales, que posteriormente afectarán al futuro de la empresa, y con conse-

cuencias para sus trabajadores. Adicionalmente, la información resultante ayudará a incrementar el número de investigaciones sobre las afectaciones a la salud de los empresarios, quienes actualmente pertenecen a grupo de personas poco estudiadas; ya que mayoritariamente los estudios de inestabilidad y calidad de vida laboral se centran en establecer las afectaciones en otros miembros de las organizaciones (14,20).

METODOLOGÍA

Se propone un estudio transversal de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, y con alcance correlacional. Se recolectaron datos a través de una encuesta en-línea diseñada en la plataforma Google Forms. El cuestionario utilizado para empresarios, se construyó sobre la base de contenidos similares encontrados en la literatura especializada, que, hasta el momento, se enfocan mayoritariamente en los trabajadores, y que exploran las variables sociodemográficas, inestabilidad laboral, y calidad de vida laboral (CVL) (21).

La versión final del cuestionario fue validada por cuatro expertos en el tema de estudio, para luego ser aplicada a 72 representantes legales vinculados con una asociación empresarial del sector productivo del calzado y productos afines, ubicada en la provincia de Tungurahua-Ecuador. Todos los participantes fueron contactados directamente por un delegado de la asociación, quien explicó a los asociados vía correo electrónico que la información a obtener tenía fines netamente académicos, que la presencia física de los asociados no era requerida, y que los investigadores garantizaban plenamente la confidencialidad de los datos privados que de algún modo podrían identificar a los participantes o a las organizaciones involucradas. Estas garantías motivaron a los empresarios a participar voluntariamente, y consecuentemente, a acceder al cuestionario a través del enlace que se les proporcionó.

Para la presente investigación, el cuestionario o constructo validado está compuesto por ocho dimensiones relacionadas con la variable independiente de Inestabilidad Laboral, y tres dimensiones vinculadas con la variable dependiente de Calidad de Vida Laboral. El número total de ítems evaluados en todas las dimensiones fue de 36.

Por un lado, para evaluar las variables independientes relacionadas con Inestabilidad laboral que potencialmente experimentan los empresarios; puntualmente, se utilizó un cuestionario adaptado de Leibovich de Figueroa y col. (22), en el que se abordan similares preguntas sobre el Contexto Individual, Contexto Económico Empresarial, Contexto Macro-Social, Contexto macro social y su repercusión empresarial, Autoestima, Relaciones interpersonales en el trabajo, Relaciones interpersonales en el trabajo, Sobrecarga Laboral, y Futuro Laboral. Para facilitar la recolección de las respuestas en cada ítem, los participantes debieron responder en base una escala de cinco puntos de tipo Likert, cuya escala varió de 1 a 5 puntos, siendo: 1. Totalmente de acuerdo; 2. De acuerdo; 3. Indeciso; 4. En desacuerdo, y 5. Totalmente en desacuerdo.

Por otro lado, para la recolección de la información vinculada con la variable dependiente de Calidad de vida laboral (CVL), se utilizó un cuestionario adaptado de Blanch y col. (23). En general, en esta sección se presentaron preguntas de selección múltiple relacionadas inicialmente con tres dimensiones, así: 1) efectos colaterales de la somatización asociados con la presencia de trastornos digestivos, dolores de cabeza, insomnio, dolores de espalda, tensiones musculares, y enfermedades cardíacas; 2) efectos colaterales de desgaste vinculados con la sobrecarga de trabajo, saturación mental, agotamiento físico, y desgaste emocional; 3) efectos colaterales de alienación que se relacionan con la irritabilidad, trato despersonalizado, baja

realización profesional, ineficiente servicio al cliente, frustración, y aislamiento social.

Al final del cuestionario, los investigadores introdujeron una pregunta final para los participantes. Esta pregunta tuvo la finalidad de conocer cuántos empresarios desde su punto de vista y experiencia ante condiciones adversas derivadas de la inestabilidad laboral consideraban que requerían de atención especializada, sea médica o psicológica.

Análisis de datos

Para el análisis de la información recolectada se utilizó el software estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25. El cuestionario o constructo validado en primera instancia por expertos fue evaluado estadísticamente a través de una prueba de confiabilidad denominada α (alfa) de Cronbach, cuyo valor fue de 0,813.

Complementariamente, la obtención de los coeficientes de las pruebas llamadas Kaiser Meyer Olkin (KMO) que fue igual a 0,725 y de esfericidad de Bartlett que presentó un nivel de significancia $p < 0,001$, permitieron evaluar la idoneidad de aplicar o no el análisis factorial exploratorio (AFE). Los valores de los coeficientes mencionados sugirieron que el constructo para este estudio fue fiable y válido estadísticamente, lo cual posibilitaba continuar con el AFE y con sus subsecuentes análisis de componentes principales (ACP) con rotación Varimax y análisis correlacional de Spearman entre dimensiones.

En función de la metodología propuesta, se pudo comprobar la hipótesis planteada inicial de que la inestabilidad laboral afectaba la calidad de vida laboral de los empresarios. Esta última variable medida como somatización, desgaste profesional y alienación experimentada por los miembros de la asociación del sector productivo de calzado y productos afines en la provincia de Tungurahua -Ecuador durante la pandemia de COVID-19.

RESULTADOS

Características sociodemográficas

El análisis descriptivo de las características sociodemográficas de los 72 empresarios que participaron en este estudio indicó que la población de estudio estuvo compuesta mayoritariamente por hombres (69,4%), con un rango de edad entre 35 a 49 años (55,6%), con un nivel de estudio correspondiente al tercer nivel (58,3%), y con experiencia empresarial en el negocio de calzado entre 1 y 10 años (88%).

Efectos colaterales

De los efectos colaterales de la somatización; el insomnio, dolores de cabeza, trastornos digestivos, dolor de espalda y tensiones musculares fueron los síntomas más frecuentes experimentados por los empresarios (90%), desde principios del año 2020. Por el contrario, enfermedades cardíacas fueron las menos regulares en los empresarios evaluados (Fig. 1).

De los efectos colaterales de desgaste profesional, la frustración, irritabilidad, agotamiento físico, desgaste emocional y saturación mental fueron las características más frecuentes experimentadas por los empresarios (90%), desde principios del

año 2020. Por el contrario, sobrecarga de trabajo, trato despersonalizado, ineficiente atención al cliente, y aislamiento fueron las respuestas menos regulares en los empresarios evaluados (Fig. 2).

Atención especializada

El 100% de los empresarios evaluados consideraron que requerían de asistencia especializada para contrarrestar los efectos colaterales vinculados a la inestabilidad laboral experimentada desde el inicio de la pandemia COVID-2019. Específicamente, el 55,6% del total de participantes solicitaban asistencia médica, y el restante 44,4% requerían asistencia psicológica (Fig. 3).

Análisis factorial exploratorio (AFE)

Este tipo de análisis factorial permitió reducir la dimensionalidad de los datos recolectados, obteniéndose finalmente dos componentes que explican el 61,49% de la varianza total (Tabla I).

Análisis de componentes principales (ACP)

Los componentes y sus dimensiones asociadas se detallan a continuación:

Componente 1: Para mayor facilidad de comprensión durante el proceso de análisis, a cada dimensión se le asignó un nombre

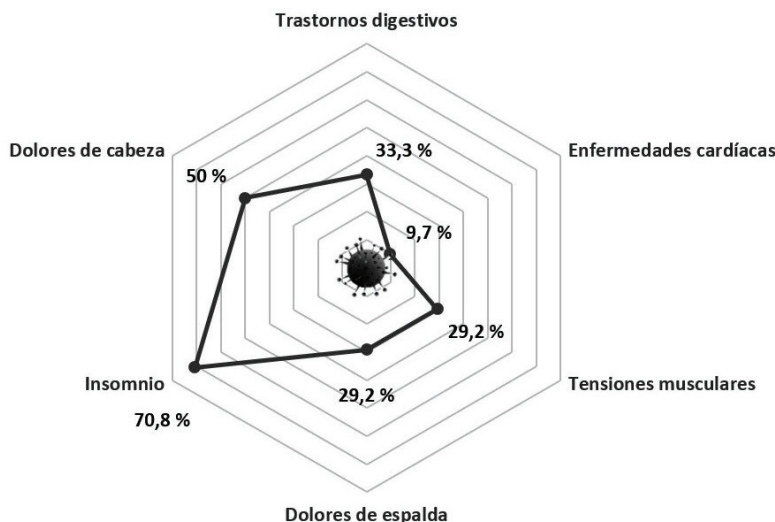


Fig. 1. Efectos colaterales de somatización experimentados por los empresarios durante la pandemia de COVID-19.

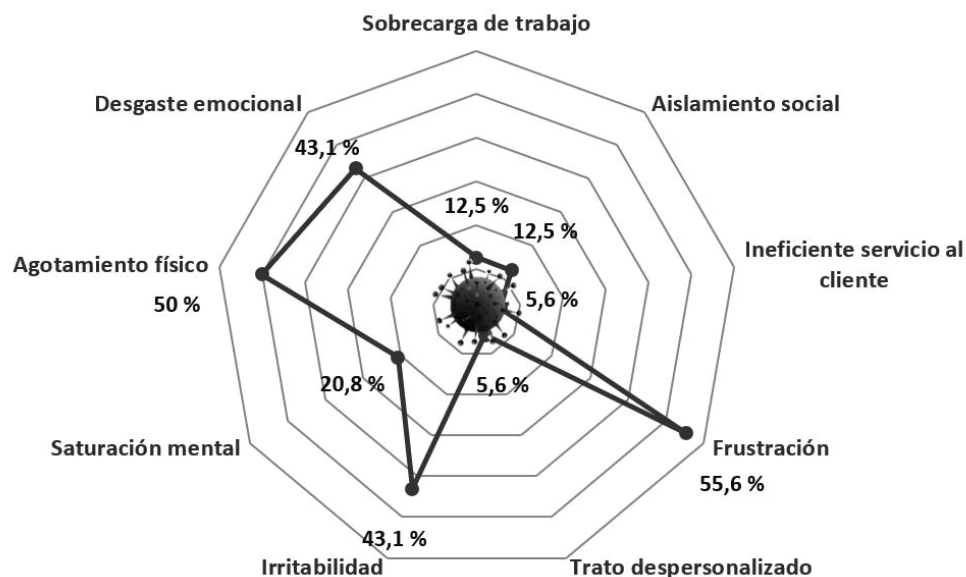


Fig. 2. Efectos colaterales de desgaste profesional experimentados por los empresarios durante la pandemia de COVID-19.

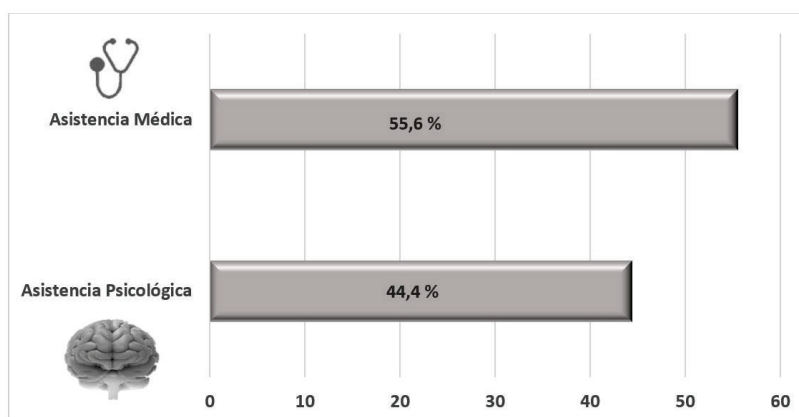


Fig. 3. Atención especializada solicitada por los empresarios para sobrellevar los efectos colaterales experimentados durante la pandemia de COVID-19.

TABLA I
AUTOVALORES INICIALES Y LA VARIANZA TOTAL EXPLICADA POR COMPONENTES.

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4,357	43,572	43,572	4,357	43,572	43,572	4,177	41,767	41,767
2	1,793	17,925	61,497	1,793	17,925	61,497	1,973	19,729	61,497

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

corto, así: Contexto Individual (CI), Contexto Económico Empresarial (CEE), Contexto Macro-Social (CMS), Contexto macro social y su repercusión empresarial (CMS-RE), Autoestima (AE), Relaciones interpersonales en el trabajo (RIT), Sobrecarga Laboral (SL), y Futuro Laboral (FL).

Después de los análisis realizados, particularmente, el AFE y ACP, en el componente 1 no se observó ninguna reducción de dimensiones, manteniéndose así las ocho dimensiones iniciales con sus ítems respectivos para la variable independiente de Inestabilidad Laboral. Adicionalmente, estas dimensiones mostraron correlaciones entre sí, con valores medios y altos, superiores a 0,5; tal como se muestra en la Tabla II.

TABLA II
MATRIZ DE COMPONENTES CON ROTACIÓN VARIMAX. ESTRUCTURA FACTORIAL DE LAS DIMENSIONES DE EFECTOS COLATERALES DE SOMATIZACIÓN Y DESGASTE PROFESIONAL, Y LAS DIMENSIONES DE LA INESTABILIDAD LABORAL.

Matriz de componente rotado ^a		
	Componente	
	1	2
CI	0,803	
CEE	0,732	
CMS	0,755	
CMS-RE	0,617	
AE	0,544	
RIT	0,633	
SL	0,835	
FL	0,808	
Somatización		0,861
Desgaste Profesional		0,843

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

^a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Análisis de correlación de las dimensiones

Este análisis muestra una correlación positiva y significativa entre las dimensiones somatización y desgaste profesional ($r = 0,630$; $p \leq 0,001$), asociadas con la calidad de vida laboral. Estos resultados sugieren una alta probabilidad de que los empresarios al presentar un mayor nivel de desgaste profesional también presenten un nivel alto de somatización, derivado de las condiciones de inestabilidad laboral (Tabla III). En este contexto de análisis, al comparar las correlaciones resultantes entre las dimensiones de la variable inestabilidad laboral, se observó mayoritariamente correlaciones positivas altas y significativas ($p \leq 0,05$), que explicarían también un efecto covariante (Tabla III).

Complementariamente, al analizar las dimensiones evaluadas entre las dos variables; las dimensiones de somatización y desgaste profesional presentan valores de correlación significativamente bajos pero positivos, pero con sólo dos de las ocho dimensiones evaluadas y vinculadas a la inestabilidad Laboral, siendo específicamente el Contexto Económico Empresarial y Autoestima. Por un lado, esto sugiere que una menor calidad de vida interpretado como un mayor nivel de somatización observado en los participantes está correlacionado positivamente con los ítems de inestabilidad laboral, particularmente con los del Contexto Económico Empresarial ($r = 0,284$; $p \leq 0,05$). Este comportamiento se fundamenta en las respuestas entregadas por los participantes durante la encuesta, en la que indican que no obtenían suficientes ganancias en sus actividades empresariales para cubrir todos los gastos asociados. Ante esta situación adversa, en que existe un declive de la oferta y demanda de calzado y productos afines, interrupción en la cadena de producción, baja liquidez para cumplir con proveedores y trabajadores; los empresarios se sienten obligados a solicitar créditos, y a priorizar las actividades empresariales a desarrollar, reducir el número de empleados a fin de sobrellevar la dificultad de manutención familiar.

TABLA III
MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LAS DIMENSIONES.

		Correlaciones								
	Somatización	Desgaste	CI	CEE	CMS	CMS-RE	AE	RIT	SL	FL
Somatización	1,000									
Desgaste	0,630**	1,000								
CI	-0,112	0,015	1,000							
CEE	0,284*	0,195*	0,473**	1,000						
CMS	0,081	-0,065	0,547**	0,589**	1,000					
CMS-RE	0,185	0,187	0,373**	0,554**	0,406**	1,000				
AE	0,227*	0,257*	0,242*	0,511**	0,332*	0,558**	1,000			
RIT	0,139	0,084	0,416**	0,381**	0,261*	0,398**	0,458**	1,000		
SL	0,155	0,006	0,667**	0,622**	0,571**	0,328*	0,363**	0,501**	1,000	
FL	-0,026	0,075	0,623**	0,428**	0,532**	0,441**	0,346**	0,502**	0,656*	1,000

**Correlación significativa en el nivel 0,001.

* Correlación significativa en el nivel 0,05.

Bajo este mismo contexto, un mayor nivel de somatización observado en los empresarios también estaría correlacionado positivamente con los ítems de inestabilidad laboral, particularmente del Autoestima; la cual se asocia con la desvalorización como empresario, la insatisfacción laboral, la desmotivación al no alcanzar objetivos personales y profesionales, y a la pérdida de la identidad laboral ($r = 0,227$; $p \leq 0,05$) (Tabla III).

Por otro lado, los resultados además sugieren que un mayor nivel de desgaste profesional observado en los participantes tendría una correlación significativa baja pero positiva con los ítems de inestabilidad laboral, particularmente con el Contexto Económico Empresarial ($r = 0,195$; $p \leq 0,05$). En el mismo contexto, un mayor nivel de desgaste profesional de los asociados estaría correlacionado positivamente con los ítems de inestabilidad laboral, particularmente del Autoestima ($r = 0,257$; $p \leq 0,05$) (Tabla III).

Para una mayor comprensión de las interrelaciones entre dimensiones de las variables dependientes de somatización y desgaste profesional, y las dimensiones de las variables independientes relacionadas con la inestabilidad laboral, la Fig. 4 muestra como estas di-

mensiones se distribuyen espacialmente para organizarse en dos componentes específicos.

DISCUSIÓN

A los factores tradicionales que generalmente están vinculados directamente con la inestabilidad laboral (9,22,23), se deben incorporar los nuevos escenarios adversos que el talento humano de toda organización o empresa debe soportar actualmente, particularmente, debido a la pandemia de COVID-19. Entre otros aspectos, se enfatiza la drástica alteración de los conceptos y estructuras de los entornos laborales óptimos dentro de las empresas, las cuales antes de la pandemia, proveían a sus colaboradores una cierta libertad de trabajar sin preocupaciones, proporcionaban las condiciones idóneas para el desarrollo de actividades diarias, ayudaban a mantener y dignificar los puestos de trabajo, y que hasta cierto punto, garantizaban una buena calidad de vida laboral para todos sus miembros (24), incluyendo trabajadores y empresarios o directivos.

Ante la aparición de estas nuevas realidades laborales, aún se requieren de estudios enfocados en evaluar la calidad de vida

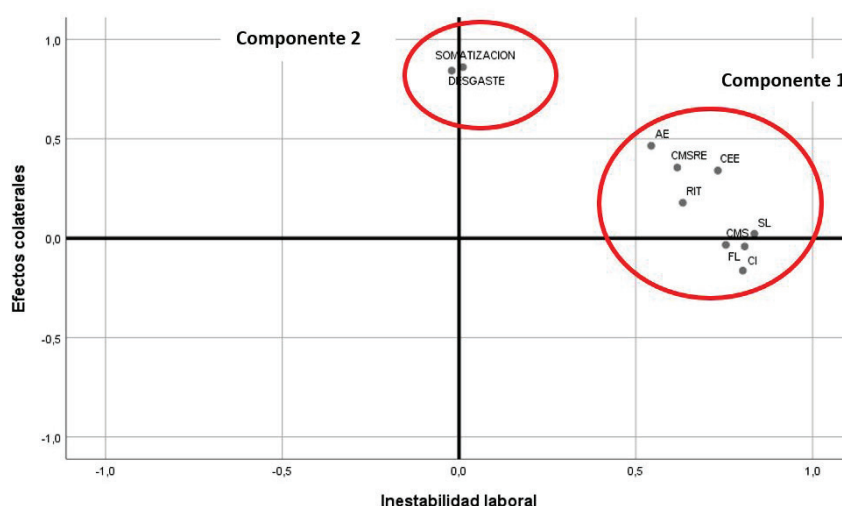


Fig. 4. Representación espacial de los componentes principales y sus respectivas dimensiones.

de las personas en los entornos de trabajo. De esta forma, el presente estudio comparte esta visión y provee de ciertos aspectos y avances en la comprensión de los efectos colaterales de la pandemia COVID -19 en la salud de los empresarios, grupo de estudio que anteriormente no había sido incorporado en investigaciones similares.

A diferencia de investigaciones previas, en que se evaluaron los riesgos psicosociales en trabajadores de diferentes campos ocupacionales (25), los resultados de la presente investigación han permitido determinar cómo el factor psicosocial de la inestabilidad laboral afecta significativamente la calidad de vida en los entornos laborales; esta última medida como la presencia de síntomas de enfermedades asociadas a la somatización y desgaste profesional que experimentan los empresarios desde el inicio de la pandemia de COVID-19. Puntualmente, estas dimensiones ya fueron validadas y evaluadas por Blanch y col. (26) con la finalidad de determinar las correlaciones entre el efecto de la somatización, desgaste profesional y alienación en el bienestar de los trabajadores; específicamente del personal de la salud y la academia expuestos regularmente a situaciones de estrés laboral. Aunque con diferencias marcadas en los valores de correlación positiva y significa-

tiva, el presente trabajo también obtuvo similares tendencias que sugerirían una relación causal entre los efectos colaterales evaluados y una baja calidad de vida laboral derivada de la inestabilidad laboral.

Del conjunto de efectos colaterales de la pandemia COVID-19 que han experimentado los empresarios debido a la inestabilidad laboral, sorpresivamente, los resultados de esta investigación revelan que el 80% de personas evaluadas han presentado al menos tres síntomas de enfermedades somáticas, sobresaliendo entre ellas el insomnio, dolores de cabeza, y trastornos digestivos. Con respecto a los efectos colaterales de desgaste profesional, los participantes indicaron haber experimentado cuatro síntomas de enfermedad, con prevalencia de frustración, agotamiento físico, irritabilidad y desgaste emocional. Estos síntomas de enfermedades que presentan los empresarios evaluados del sector de la producción de calzado y productos afines coinciden con las patologías que emergen de exposiciones prolongadas a condiciones de estrés laboral, sobre todo a niveles jerárquicos empresariales de mandos medios y altos (27).

Desde la perspectiva de ayuda social en la salud, es imperativo poner atención a lo solicitado por todos empresarios al final de la encuesta, en la cual expresan que requieren

de asistencia médica (55,6%) y psicológica (44,4%) (Fig. 3). Este tipo de solicitud básicamente confirma que los efectos colaterales asociados a la inestabilidad laboral realmente estarían afectando física, psicológica y emocionalmente a los empresarios (Fig. 2, 3); por lo tanto, se convierte en una necesidad que debe ser atendida inmediatamente; puntualmente, a través de programas y servicios de salud bien estructurados, que garanticen el acceso a ese tipo de ayuda. Además, esta ayuda debe ser canalizada a través de iniciativas públicas (nivel ministerial y sectorial), privadas (cámaras y asociaciones empresariales) o mixtas (3); que inclusive incorporen al sector de la academia a fin de fortalecer el intercambio de experiencia y conocimiento; consiguiendo finalmente reducir la incidencia de los efectos colaterales de la pandemia COVID-19 en la salud de la población, especialmente de aquel sector que participa activamente en el desarrollo económico local y nacional.

Este tipo de aspiraciones se alinean tanto con políticas públicas del Ecuador como con los objetivos 3 y 8 de Desarrollo Sostenible (ODS). Estas políticas, en conjunto, buscan garantizar que una sociedad se desarrolle en ambientes sanos y en condiciones óptimas para satisfacer sus necesidades y alcanzar una vida plena. Una de las formas de alcanzar aquello es a través del reforzamiento de la capacidad para vigilar, prevenir, mitigar y reducir los riesgos para la salud, particularmente en los ambientes de trabajo (28,29).

Limitaciones y futuros trabajos

Desde la perspectiva de escasez de estudios e instrumentos específicos para evaluar la interacción entre inestabilidad y calidad de vida laboral dentro de la actual coyuntura de la pandemia de COVID-19, el presente estudio aporta con valiosa información recolectada a través de un instrumento validado, que permitió evidenciar los riesgos psicosociales en los entornos laborales del sector productivo vinculado con la producción y comercialización de calzado en la zona central del Ecuador. Sin embargo, la información que se presenta sobre

inestabilidad laboral experimentada por los empresarios desde el inicio de la pandemia de COVID-19, debe ser tratada con cautela, ya que el estudio no incluye otros factores y dimensiones (ejemplo: entorno material, clima social, regulación, desarrollo, carga laboral, bienestar psicosocial), que generalmente podrían interactuar en forma acumulativa o sinérgica y que podrán provocar un deterioro mayor del estado físico, psicológico y emocional de las personas (6, 7, 12,29).

Evidentemente, se requieren de más estudios que complementen los resultados encontrados en esta investigación. Estas futuras investigaciones deberán realizarse en otras empresas u organizaciones de otros sectores productivos que posiblemente estén atravesando por similares condiciones adversas, pero enfocados en el mismo grupo de personas de estudio, los empresarios, de modo que los resultados puedan ser posteriormente equiparables. Además, se requerirá de estudios basados en el uso de herramientas de medición (escalas) para un adecuado diagnóstico clínico, y que permitan confirmar los hallazgos de la presente investigación, que básicamente se fundamenta en la percepción y experiencia subjetiva de los empresarios evaluados, en términos de calidad de vida laboral y su estado actual de salud asociados a la presencia de síntomas de enfermedades físicas y psicológicas.

Implicaciones

El presente estudio coincide con la perspectiva de la CEPAL/OIT (2020), en que los efectos adversos de la pandemia de COVID-19 se deben abordar desde una perspectiva de crisis a mediano y largo plazo, para lo cual se requerirá de la implementación de políticas y programas de seguridad ocupacional, incluyendo sistemas de vigilancia temprana y mecanismos de prevención. Todas estas iniciativas permitirán una efectiva reactivación económica-productiva, y al mismo tiempo, proveerán a todos los trabajadores de entornos laborales con condiciones óptimas para la realización de las actividades diarias en forma saludable y segura, sin distinción de las modalidades tra-

bajo en las se ejecuten las tareas. Bajo este contexto, los resultados de este estudio que en primera instancia no son concluyentes con respecto a un posible problema de salud pública a corto plazo; pero que, sin embargo, ponen en alerta a la población, a los servicios de salud, a los tomadores de decisiones y otros sectores empresariales sobre los potenciales efectos colaterales de la inestabilidad laboral derivada de la actual crisis sanitaria y económica en la calidad de vida laboral de empresarios, que en este caso en particular, pertenecen al sector de la producción de calzado y productos afines. Con estos resultados, se confirma la hipótesis inicial que indicaba que la inestabilidad laboral está afectando la calidad de vida laboral de los empresarios de la asociación del sector productivo de calzado y productos afines en la provincia de Tungurahua -Ecuador, desde el inicio de la pandemia de COVID-19.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a todos los empresarios del sector vinculado con la producción y comercialización del calzado y productos afines que participaron voluntariamente en la encuesta, y cuya contribución ha sido extremadamente valiosa para este estudio. Además, se agradece a los docentes e investigadores del grupo Desarrollo Territorial Empresa e innovación (DeTEL)- Universidad Técnica de Ambato, quienes evaluaron y validaron el instrumento aplicado posteriormente a los empresarios.

Las instituciones académicas no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio, la recopilación y el análisis de datos, la decisión de publicar o la preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

1. **CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.** Estudio económico de América Latina y el Caribe: Políticas para la generación de empleo de calidad [En línea] 2009 [Citado 2021 Feb 10]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1068/1/S0900483_es.pdf
2. **CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.** Inestabilidad y desigualdad. La vulnerabilidad del crecimiento en América Latina y el Caribe [En línea] 2014 [Citado 2021 Feb 1]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37042/1/S201483_es.pdf
3. **CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.** Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación [En línea] 2020 [Citado 2021 Abr 3]. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45734/S2000438_es.pdf
4. **CEPAL/OIT. Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Organización Internacional del Trabajo.** Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe. El trabajo en tiempos de pandemia: Desafíos frente a la enfermedad por COVID-19 2020 [En línea] 2020 [Citado 2021 Abr 3]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45557-coyuntura-laboral-america-latina-caribe-trabajo-tiempos-pandemia-desafios-frente>.
5. **CEPAL/UNDRR. Comisión Económica para América Latina y el Caribe/ Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.** La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19): una oportunidad de aplicar un enfoque sistémico al riesgo de desastres en el Caribe [En línea] 2021 [Citado 2021 Feb 8]. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46731/S2100024_es.pdf
6. **Salvia A, Brenlla ME, Despierre B.** Desempleo, inestabilidad laboral y condiciones psicológicas: Rev Psicol 2008; 4-8:97-112.
7. **Castro P, Cruz E, Hernández J, Vargas R, Luis K, Gatica L, Tepal I.** Una perspectiva de la calidad de vida laboral. Rev Iberoam Ciencias 2018; 5(6):118-28.
8. **García Guzmán B.** Inestabilidad laboral en México: el caso de los contratos de trabajo. Estud Demogr Urbanos Col Mex 2010; 25(1):73-101.
9. **Heyes J, Moore S, Newsome K, Tomlinson M.** Living with uncertain work. Ind Relations J 2018; 49(5-6):420-37.
10. **Iturralde C, Duque L.** Precarización del teletrabajo en Ecuador en contexto de COVID-19: Variables de análisis desde el enfo-

- que marxista. Chakiñan, Rev Ciencias Soc y Humanidades 2021; 1–15.
11. **BCE. Banco Central del Ecuador.** El COVID-19 pasa factura a la Economía Ecuatoriana: Dececerá entre 7,3% y 9,6% en 2020 [En línea] 2020 [Citado 2021 Abr 2]. Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1369-el-covid-19-pasa-factura-a-la-economia-ecuatoriana-dececerá-entre-7-3-y-9-6-en-2020>.
 12. **Blanch JM, Sahagún M, Cantera L, Cervantes G.** Cuestionario de bienestar laboral general: Estructura y propiedades psicométricas. Rev Psicol del Trab y las Organ 2010; 26(2):157–170.
 13. **Zoghbi P, Caamaño G.** El impacto de la alienación laboral sobre las conductas desviadas en el trabajo: Un estudio exploratorio. Rev Psicol del Trab y las Organ 2010; 26(1):79–92.
 14. **Hernanz V, Jimeno F.** Desempleo y depreciación del capital humano. Cuad económicos ICE 2018; 95:33–56.
 15. **Terán S, Ayala D.** Los efectos laborales de la pandemia del COVID- 19 y el ordenamiento jurídico ecuatoriano. Rev Jurídica del Trab 2020; 1:52–60.
 16. **Echeverri P, Espitia E.** Afectaciones derivadas del trabajo reorganizado por la pandemia del covid-19 sobre la calidad de vida laboral percibida por un grupo de trabajadores de una empresa del sector petrolero en Colombia [Tesis Maestría]. Colombia: Universidad EAFIT; 2020.
 17. **Molina-Villacís C, Romero-Villagrán J, Cevallos-Figueroa N.** Consecuencias económicas del Covid 19 sobre el aparato productivo. Polo del Conoc 2020; 5(9):46–54.
 18. **Arevalo W.** Análisis económico del cantón Cevallos del sector calzado de la provincia de Tungurahua del período 2017-2019. [Tesis Pregrado]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2021.
 19. **Cisneros-Martínez M, Salzar-Carranco A.** Desempeño empresarial y niveles de competitividad en Mipymes productoras de calzado en el cantón Cevallos. Boletín de Coyuntura 2018; 17:13-17.
 20. **García M, Forero C.** Calidad de vida laboral y la disposición al cambio organizacional en funcionarios de empresas de la ciudad de Bogotá-Colombia. Acta Colomb Psicol 2016; 19(1):79–90.
 21. **Leibovich de Figueroa NB, Schufer de Paikin ML.** El malestar y su evaluación en diferentes contextos. Ed. EUDEBA. Buenos Aires. 2002;212.
 22. **Leibovich de Figueroa N, Injoque-Ricle I, Schufer M.** Evaluación de la inestabilidad laboral como estresor psicosocial en el trabajo. Anu Investig 2008; 15:297–303.
 23. **Pérez-Zapata D, Peralta-Montecinos J, Fernández-Dávila P.** Influencia de variables organizacionales en la calidad de vida laboral de funcionarios del sector público de salud en el extremo norte de Chile. Univ Psychol 2014; 13(2):541–551.
 24. **Patlán J.** Derechos laborales: una mirada al derecho a la calidad de vida en el trabajo. Cienc Ergo Sum 2016; 23(2):121–133.
 25. **del Río M, Olivares O.** Análisis de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo Suseso-Istas 21: un estudio descriptivo con fines de prevención en la red de atención primaria de la Comuna de Quellón. Medwave 2010; 10(9):1-10.
 26. **Neffa JC.** Los riesgos psicosociales en el trabajo. Contribución a su estudio. Ed. CEIL-CONICET. Buenos Aires. 2002; 307.
 27. **Asamblea Nacional. Constitución de la República del Ecuador.** Quito; 2008.
 28. **SENPLADES. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.** Plan Nacional de Desarrollo-2017-2021_Toda una vida [En línea] 2017 [Citado 2021 Abr 10]. Disponible en: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
 29. **PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.** Agenda de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 [En línea] 2015 [Citado 2021 Feb 19]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-desarrollo-sostenible>.

La autoevaluación como técnica de mejoramiento en la inteligencia emocional estudiantil: Estudio de caso.

Diana Catalina Velastegui Hernandez, Fabricio Alejandro Vásquez de la Bandera Cabezas y Verónica Fernanda Flores Hernández

Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Psicología.

Palabras clave: estado emocional; conducta, motivación; auto control; confianza.

Resumen. La formación académica, contempla factores de cambio altamente influyentes, para los cuales la auto evaluación se ha descrito ser importante para desarrollar la inteligencia emocional, que se considera un eje dinámico del comportamiento y de su equilibrio. En el presente estudio de caso, se aplicó el test de Emily Sterrett, se caracterizó los factores que inciden en el estado emocional, el cual se determinó considerando la conciencia y confianza de sí mismo, empatía, motivación, autocontrol, competencia social. El estudio de caso se llevó a cabo en un grupo de aspirantes a policías. Los resultados permitieron determinar que el estado emocional de los aspirantes genera un perfil de comportamiento tanto individual como colectivo que influye en todos los aspectos de su formación, específicamente afecta al rendimiento físico. Se concluye que la generación permanente de una auto evaluación que proporcione mecanismos de control y autorregulación del estado emocional podría fomentar un mejor perfil de acoplamiento al entorno.

Autor de Correspondencia: Diana Catalina Velastegui Hernandez. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Psicología. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: dc.velastegui@uta.edu.ec

Self-assessment: technique for improving student emotional intelligence.

Key words: emotional state; behavior; motivation; self-control; confidence.

Abstract. Academic training contemplates highly influential change factors, for which self-evaluation has been described as important to develop emotional intelligence, which is considered a dynamic axis of behavior and its balance. In the present case study, the Emily Sterrett test was applied, the factors that affect the emotional state were characterized, which was determined considering self-awareness and confidence, empathy, motivation, self-control, social competence. The study was carried out on a group of aspiring police officers. The results allowed determining that the emotional state of the applicants generates a profile of both individual and collective behavior that influences all aspects of their training, specifically affecting physical performance. It is concluded that the permanent generation of a self-evaluation that provides control mechanisms and self-regulation of the emotional state, could promote a better profile of coupling to the environment.

INTRODUCCIÓN

La autoevaluación es uno de los principales desafíos que enfrenta el ser humano como herramienta para mejorar sus actitudes, se lo ha definido como el proceso de acción cultural a través del cual las mujeres y los hombres despiertan a su realidad socio-cultural, avanzan más allá de sus limitaciones y alienaciones a las que están sometidos, y se afirman a sí mismos como sujetos conscientes y co-creadores de su futuro (1).

Se han descrito un subconjunto de tipos de inteligencias, como es la inteligencia social, la cual incluye la capacidad de controlar los propios sentimientos y emociones, así como los de los demás, discriminarlos y utilizar esa información para guiar nuestro pensamiento y nuestras acciones (2). En este contexto se ha determinado que las personas y los sistemas sociales que se encuentran en estados de resentimiento son muy conflictivos, carecen de disciplina y, a menudo, critican las decisiones y propuestas. Existe cierta hostilidad, mientras que las personas y los sistemas sociales que se encuentran en estados de serenidad son estables, tranquilos y orgullosos de pertenecer, son leales, positivos y abiertos al aprendizaje (3).

Por otra parte, la inteligencia emocional se define como la capacidad de reconocer los propios sentimientos y los de los demás, motivarse y lidiar bien con las emociones (4).

Además, la inteligencia emocional se ha propuesto como una habilidad que facilita su desarrollo personal (5).

La inteligencia emocional implica un manejo de las emociones que constituyen un mecanismo de alarma que salta al interior siempre que surge un peligro o cuando es necesario resolver una situación crítica (6). En tales circunstancias, la emoción, como sistema defensivo, toma el control y decide qué acciones se toman por impulso, sin la participación consciente de la razón, considerándose una respuesta conductual subjetiva producida por información del mundo externo o interno del individuo (7).

El estudio de las emociones en el campo de la educación ha ganado relevancia en los últimos años, actualmente es uno de los principales temas de investigación en neuropsicología (8), debido a su importancia en la experiencia y el desarrollo humano, en particular en la conducta, el rendimiento académico y el bienestar estudiantil (9). Para lo cual varios autores proponen abordar la comprensión de la naturaleza del estado emocional (EA), a través

de un modelo esquemático que clasifica los factores que influyen en los estados de ánimo y los sentimientos.

De esta manera, en la presente investigación, se utilizó la prueba de Emily Sterrett, previamente estandarizada detallada y validada para realizar un diagnóstico de la inteligencia emocional del grupo de estudio.

MÉTODO

El presente estudio tiene un enfoque mixto cuali-cuantitativo. Se aplicó el test

autoevaluación de la inteligencia emocional de Emily Sterrett que consta de 30 ítems, se divide en 6 secciones de 5 preguntas cada una, evaluando los factores de autoconciencia, autoconfianza, empatía, motivación, autocontrol, competencia social. Cada pregunta se cuantifica con una puntuación de entre 1 a 5, siendo 1 (casi nunca) y 5 (casi siempre) (Tabla I).

TABLA I
PREGUNTAS Y CARACTERÍSTICA A LA QUE SE RELACIONAN LAS PREGUNTAS.

Sección	Preguntas
Autoconciencia y autoconfianza	1. Soy consciente de las reacciones físicas (gestos, dolores, cambios súbitos) que señalan una reacción “visceral” emocional. 7. Me tomo un descanso o utilizo otro método activo para incrementar mi nivel de energía cuando noto que está decayendo. 13. Cada día dedico algo de tiempo a la reflexión. 19. Normalmente soy capaz de identificar el tipo de emoción que siento en un momento. 25. Tengo muy claro cuáles son mis propias metas y valores. 2. Admito de buena gana mis errores y me disculpo. 8. No me cuesta demasiado asumir riesgos prudentes. 14. Yo tomo la iniciativa y sigo adelante con las tareas que es necesario hacer. 20. Por lo general me siento cómodo en las situaciones nuevas. 26. Expreso mis puntos de vista con honestidad y ponderación, sin agobiar.
Motivación	5. Hay varias cosas importantes en mi vida que me entusiasman y lo hago patente. 11. Normalmente, otros se sienten inspirados y animados después de hablar conmigo. 17. Intento encontrar el lado positivo de cualquier situación. 23. Soy capaz de seguir adelante en un proyecto importante, a pesar de los obstáculos. 29. Creo que el trabajo que hago cada día tiene sentido y aporta valor a la sociedad.
Empatía	4. Normalmente tengo una idea exacta de cómo me percibe la otra persona durante una interacción específica. 10. Puedo participar en una interacción con otra persona y captar bastante bien cuál es su estado de ánimo en base a las señales no verbales que me envía. 16. Cuento con varias personas a las que puedo recurrir y pedir su ayuda cuando lo necesito. 22. Puedo demostrar empatía y acoplar mis sentimientos a los de la otra persona en una interacción. 28. Centro toda mi atención en la otra persona cuando estoy escuchándola
Autocontrol	3. No me aferro a los problemas, enfados o heridas del pasado y soy capaz de dejarlos atrás para avanzar. 9. Me abro a las personas en la medida adecuada, no demasiado, pero lo suficiente como para no dar la impresión de ser frío y distante. 15. Me abstengo de formarme una opinión sobre los temas y de expresar esa opinión hasta que no conozco todos los hechos. 21. No escondo mi enfado pero tampoco lo pago con otros. 27. Puedo controlar mis estados de ánimo y muy raras veces llevo las emociones negativas a mi centro de estudios u otros.
Competencia social	6. Tengo facilidad para conocer o iniciar conversaciones con personas desconocidas cuando tengo que hacerlo. 12. No tengo ningún problema a la hora de hacer una presentación a un grupo o dirigir una reunión. 18. Soy capaz de afrontar con calma, sensibilidad y de manera proactiva las manifestaciones emocionales de otras personas. 24. Los demás me respetan y les caigo bien, incluso cuando no están de acuerdo conmigo. 30. Puedo persuadir eficazmente a otros para que adopten mi punto de vista sin coacciones.

RESULTADOS

Es importante generar la categorización del resultado de la aplicación de la prueba de manera global. En la Tabla II, se indican los porcentajes que los individuos se relacionan al evaluarse en la categoría de autoconciencia, en la Tabla III se evalúa la categoría de empatía, mientras que en la Tabla IV podemos observar la evaluación de la categoría de confianza en sí mismo, en lo que refiere la Tabla V se evaluó la motivación, en la Tabla VI el autocontrol y finalmente en la Tabla VII la competencia social.

TABLA II
AUTOCONCIENCIA.

Categoría	Alternativa	F	%
Autoconciencia	NUNCA	8	8
	CASI NUNCA	12	13
	AVECES	49	51
	CASI SIEMPRE	12	13
	SIEMPRE	15	16
	Total	96	100

En la información obtenida, un grupo mayoritario, manifiesta que a veces es autoconsciente de sus actos y que en ocasiones depende del entorno en el que se desenvuelve para hacerlo.

TABLA III
EMPATÍA.

Categoría	Alternativa	F	%
Empatía	NUNCA	12	13
	CASI NUNCA	10	10
	AVECES	22	23
	CASI SIEMPRE	42	44
	SIEMPRE	10	10
	Total	96	100

En este apartado, se pudo determinar que la mayoría de los participantes en los cuales se aplicó la prueba, manifiestan que casi siempre se ponen el lugar de los otros de acuerdo a la situación o el medio en el que se desenvuelven.

TABLA IV
CONFIANZA EN SÍ MISMO.

Categoría	Alternativa	F	%
Confianza en sí mismo	NUNCA	5	5
	CASI NUNCA	6	6
	AVECES	16	17
	CASI SIEMPRE	27	28
	SIEMPRE	42	44
	Total	96	100

En cuanto a la confianza en sí mismo la mayoría de las personas que corresponde a un 44%, responden que siempre tienen confianza en sí mismo, sin embargo, dudan cuando existe riesgo en alguna decisión que deben tomar.

TABLA V
MOTIVACIÓN.

Categoría	Alternativa	F	%
Motivación	NUNCA	7	7
	CASI NUNCA	17	18
	AVECES	18	19
	CASI SIEMPRE	19	20
	SIEMPRE	35	36
	Total	96	100

En el apartado de motivación, la mayor parte de evaluados, indican que se sienten motivados acorde al proyecto y al cumplimiento que implica ejecutarlo.

TABLA VI
AUTOCONTROL.

Categoría	Alternativa	F	%
Autocontrol	NUNCA	5	5
	CASI NUNCA	6	6
	AVECES	17	18
	CASI SIEMPRE	11	11
	SIEMPRE	57	59
	Total	96	100

En el apartado de autocontrol, se puede observar que un gran número de evaluados siempre pueden controlar los estados de ánimo y muy raras veces se dejan llevar por las emociones negativas debido a que refieren manejar adecuadamente sus relaciones minimizando conflicto.

TABLA VII
COMPETENCIA SOCIAL.

Categoría	Alternativa	F	%
Competencia Social	NUNCA	2	2
	CASI NUNCA	5	5
	AVECES	8	8
	CASI SIEMPRE	12	13
	SIEMPRE	69	72
	Total	96	100

Finalmente, en el apartado que corresponde a competencia social, se puede evidenciar, que un alto número de encuestados indican que siempre cree que el trabajo que hace cada día tiene sentido y aporta valor a la sociedad, esto devela que ellos tienen alta su auto estima y esto ayuda a su fortalecimiento personal, ya que se genera competencia social.

De esta manera el análisis refleja que el nivel específico del factor clave de inteligencia emocional es la autoconciencia, la puntuación en esta área refleja que los estudiantes encuestados es de alcanza un número de 18, lo que significa que es un área que se debe trabajar para mejorar su vida, mientras que la autoconfianza refleja una puntuación de 22, que indica que este factor se encuentra controlado; en referencia a al autocontrol refleja un puntaje de 18, lo que al igual que el ítem de autoconciencia, refleja su necesidad de mejoría.

En lo referente a la motivación también alcanza un valor de 18, mostrando la necesidad de poner atención en esta área para mejorarla; el ítem de empatía indica una puntuación de 23, lo que devela que es buena en el grupo, y finalmente la competencia social se valora con un valor de 17, determinando que es un área que necesita ser mejorada por los estudiantes, lo que puede estar generando inconvenientes en el grupo.

CARACTERIZACIÓN DEL FACTOR CLAVE

■ Series1 ■ Series2 ■ Series3 ■ Series4 ■ Series5

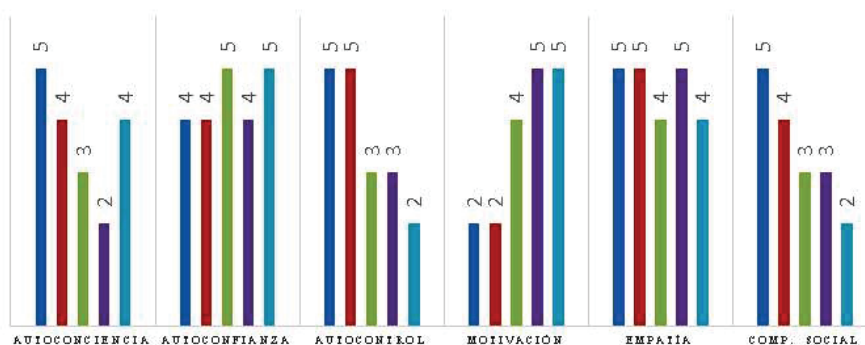


Fig. 1. Categorización del factor clave.

Fuente: Aplicación del Test Emily Sterrett. Elaborado por: los autores.

TABLA VIII
CORRELACIONES.

		¿Soy consciente de las reacciones físicas (gestos, dolores, cambios súbitos) que señalan una reacción “visceral” emocional?	Me tomo un descanso o utilizo otro método activo para incrementar mi nivel de energía cuando noto que está decayendo	Cada día dedico algo de tiempo a la reflexión.	Por lo general me siento cómodo en las situaciones nuevas	Puedo persuadir eficazmente a otros para que adopten mi punto de vista sin coacciones.
¿Soy consciente de las reacciones físicas (gestos, dolores, cambios súbitos) que señalan una reacción “visceral” emocional?	Correlación de Pearson	1	0,900**	0,920**	0,896**	0,928**
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000
	N	96	96	96	96	96
Me tomo un descanso o utilizo otro método activo para incrementar mi nivel de energía cuando noto que está decayendo	Correlación de Pearson	0,900**	1	0,903**	0,932**	0,831**
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,000	0,000
	N	96	96	96	96	96
Cada día dedico algo de tiempo a la reflexión	Correlación de Pearson	0,920**	0,903**	1	0,947**	0,863**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,000	0,000
	N	96	96	96	96	96
Por lo general me siento cómodo en las situaciones nuevas	Correlación de Pearson	0,896**	0,932**	0,947**	1	0,872**
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000		0,000
	N	96	96	96	96	96
Puedo persuadir eficazmente a otros para que adopten mi punto de vista sin coacciones	Correlación de Pearson	0,928**	0,831**	0,863**	0,872**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	96	96	96	96	96

Fuente: Aplicación del Test Emily Sterrett. Elaborado por: los autores.

El coeficiente de correlación de Pearson se define en estadística como la medida de la fuerza de la relación entre dos variables y su asociación con cada una de ellas, busca trazar una línea a través de los datos de dos variables para mostrar su relación. Esta relación lineal puede ser positiva o negativa.

Se puede observar que la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral), es decir existe una relación directa en las relaciones físicas y persuadir eficazmente a otros para que adopten mi punto de vista sin coacciones, bajo este enfoque es importante el estado emocional para que el desarrollo físico sea el óptimo en el estudiante.

En el Fig. 2, se determina la relación entre el estado emocional y el desempeño físico de los estudiantes, el mismo que permite generar una banda de confianza alta entre las variables.

DISCUSIÓN

El estado emocional es importante debido a que se establecen elementos claves en el comportamiento, mismos que influyen en el desempeño a nivel general y en su entorno, por tanto es importante conocer los factores claves del estado emocional en los estudiantes y como se relacionan con el desempeño actitudinal, lo que determina su comportamiento a nivel global en la institución, de manera que los factores claves de conducta, de los estudiantes genera un ambiente de desempeño a nivel global de calidad, en donde el estado emocional permite generar en el individuo equilibrio emocional tanto en su desempeño individual, como colectivo y este se refleje en su rendimiento (10).

Es importante que se refuerce las áreas de autoconciencia, autocontrol, motivación

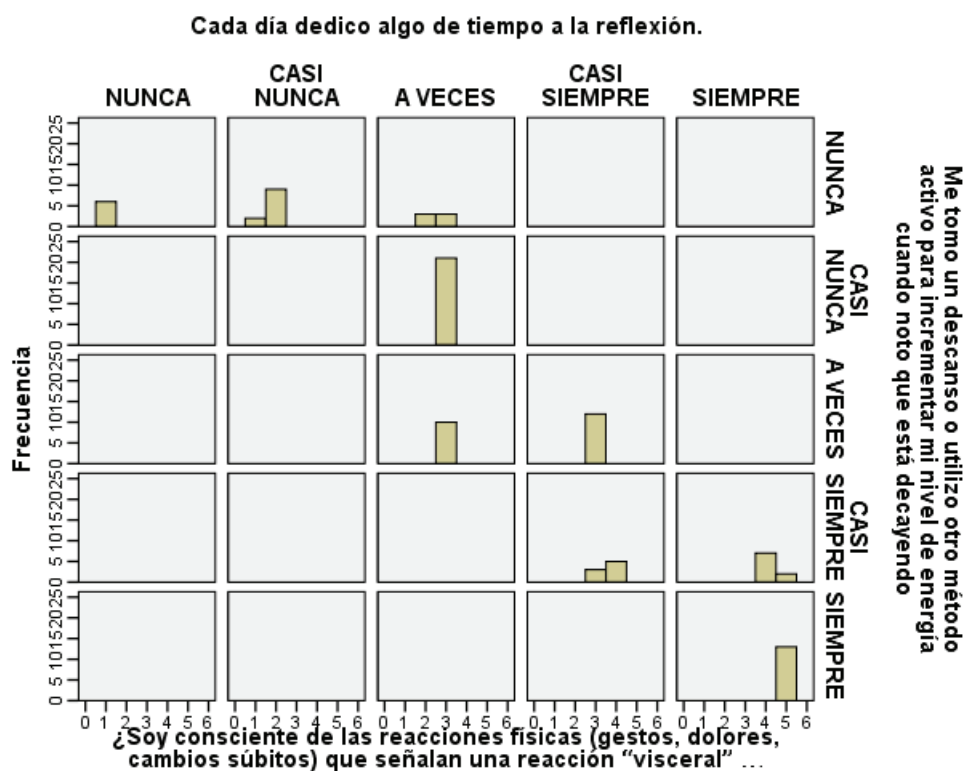


Fig. 2. Relación del estado emocional.

Fuente: Aplicación del Test Emily Sterrett. Elaborado por: los autores.

y competencia social ya que son clave para un adecuado desempeño para que en un futuro puedan brindar un mejor servicio a la sociedad, el fortalecer la autoconciencia permitirá a los participantes conocer sus habilidades y fortalezas al reforzar esta área podrán determinar sus limitaciones y ser capaces de descubrir que necesitan fortalecer y por ende poder desempeñarse de una mejor manera.

Otras de las áreas en las cuales se ha mostrado un bajo desempeño es la de auto-control lo que indica que no existe un adecuado control sobre sí mismos, si se mejora el área se permitirá que exista un dominio sobre las emociones lo cual mejorará comportamientos permitiendo afrontar situaciones con serenidad y eficacia. En cuando al área de motivación al ser mejorada permitirá que el estado interno de los participantes se active y se mantenga para conseguir un fin determinado y persistir en acciones a ser ejecutadas hasta llegar a un objetivo determinado. En cuanto a la competencia social necesita ser mejorada, ya que los participantes deben mantener adecuadas relaciones con otras personas (11,12).

Con todo lo mencionado se reitera la importancia de desarrollar la inteligencia emocional en este grupo de evaluados, querer formar parte de la escuela de policías requiere de varias habilidades, pero hay que exaltar que se debe mantener un comportamiento equilibrado, dominar habilidades sociales básicas, aceptar y apreciar diferencias individuales y grupales valorando el derecho de todas las personas además de expresar los sentimientos y pensamientos con claridad y realizar acciones en favor de otras personas.

REFERENCIAS

1. **Hernández P.** ¿Puede la Inteligencia Emocional predecir el rendimiento?. Potencial predictor de los Moldes Mentales. RIFOP 2005;19(3):45-62.
2. **Parker JD, Summerfeldt LJ, Hogan MJ, Majeski SA.** Emotional intelligence and academic success: Examining the transition from high school to university. *Personality and individual differences*. 2004 Jan 1;36(1):163-72.
3. **Pérez Lo Presti A.** Psicología en educación: Una visión contemporánea. *Educere* 2007; 11(39): 623-628.
4. **García J.** La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación* 2012;36(1):1-24.
5. **Boyatzis R, Kolb D.** Assessing individuality in learning: The Learning SkillsProfile. *Educational Psychology* 1997;11(3-4):279-295.
6. **Kayes D.** Experiential learning and its critics: Preserving the role of experience in management education. *Academy of Management Learning and Education* 2002;1(2):137-149.
7. **Fernández P, Extremera N.** La Inteligencia Emocional y la educación de las emociones desde el Modelo de Mayer y Salovey. *RIFOP* 2005;19(3):63-93.
8. **Mayer J, Caruso D, Salovey P.** Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence* 1999; 27(1): 267-298.
9. **Kolb AY, Kolb DA.** Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of management learning & education*. 2005 Jun 1;4(2):193-212.
10. **Dyrbye L, Thomas M, Harper W, Massie J, Power D, Eacker A, Shanafelt T.** The learning environment and medical student burnout: a multicentre study. *Medical education* 2009;43(3):274-282.
11. **Morales M, Lopez-Zafra E.** La Inteligencia emocional y rendimiento escolar: estado actual de la cuestión. *Revista Latinoamericana de psicología* 2009;41(1):69-79.
12. **Leo Ramírez C, Zapata González A, Esperrón Hernández R.** Estudio y desarrollo de las competencias emocionales en estudiantes de medicina. Una aproximación bibliométrica. *Investigación educ. médica* 2019; 8(31): 92-102.

Desarrollo y resultados de una plataforma integrada basada en tecnologías emergentes para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid-19 por SARS-Cov-2.

Lizette Elena Leiva-Suero¹, Ricardo Xavier Proaño-Ahulema¹, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta¹, Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara², Elsa Hernández- Chérrez³ y Carlos Fernando Meléndez-Tamayo⁴

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid- 19 por SARS-Cov-2.

²Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Enfermería. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid- 19 por SARS-Cov-2.

³Vicerrectorado de Investigación, Vinculación e Innovación. Centro de Idiomas. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur.

⁴Dirección de Educación Continua a Distancia y Virtual (DEaDV). Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur.

Palabras clave: infecciones por coronavirus; tecnología; aplicaciones de la informática médica.

Resumen. Se realizó un estudio explicativo de corte experimental longitudinal y prospectivo con intervención deliberada, donde se desarrolló una plataforma basada en tecnologías emergentes para el abordaje epidemiológico y clínico de la pandemia Covid 19 en cuanto a factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización. Se demostró la eficacia diagnóstica

de la enfermedad Covid 19 a través de la evaluación por esta aplicación con una sensibilidad 56% y una especificidad del 95%, con una razón de verosimilitud positiva de 12. Con respecto a la evaluación del estado de riesgo en la población, existió una sensibilidad del 18% con una especificidad del 87%. Mientras que la razón de verosimilitud positiva fue de 1,5. La determinación de Anticuerpos por inmunoensayo ELISA (IgM e IgG) para SARS-Cov-2 fue positiva en el 86% de los casos confirmados, la determinación de antígenos (Pruebas rápidas) mostró eficacia para descartar la infección en el 73,3% de los pacientes estudiados. La RT-qPCR fue el método confirmatorio de diagnóstico molecular de infección por el virus en el 90% de los casos confirmados. El 86% de los casos confirmados requirió tratamiento y se detectaron factores de mal pronóstico en el 18,6% de los pacientes evaluados. No hubo defunciones por Covid 19. El riesgo relativo de complicaciones atribuibles a este coronavirus fue dos veces mayor antes de la evaluación a través de la plataforma basada en Tecnologías Emergentes. El 100% de los pacientes incluidos fue geolocalizado. La plataforma mostró eficacia y efectividad para el manejo integral de la Pandemia Covid 19.

Development and results of an integrated platform based on emerging technologies for the evaluation of risk factors, diagnosis, treatment, prognosis and geolocation in Pandemic Covid- 19 by SARS-Cov-2.

Key words: coronavirus infections; technology, medical informatics applications.

Abstract. An explanatory longitudinal and prospective experimental cutting study was conducted with deliberate intervention, where a platform based on emerging technologies for epidemiological and clinical approach to the Covid 19 pandemic was developed in terms of risk factors, diagnosis, treatment, prognosis and geolocation. The diagnostic efficacy of Covid 19 disease was demonstrated through evaluation by this application with a sensitivity of 56% and a specificity of 95%, with a positive likelihood ratio of 12. With regard to the assessment of the risk status in the population, there was a sensitivity of 18% with a specificity of 87%. While the positive likelihood rate was 1.5. The determination of ELISA Immunoassay Antibodies (IgM and IgG) for SARS-Cov-2 was positive in 86% of confirmed cases, the determination of antigens (Rapid Tests) showed efficacy for ruling out infection in 73.3% of patients studied. RT-qPCR was the confirming method of molecular diagnosis of virus infection in 90% of confirmed cases. 86% of confirmed cases required treatment and poor prognostic factors were detected in 18.6% of patients evaluated. There were no deaths for Covid 19. The relative risk of complications attributable to this coronavirus was twice as high before evaluation through the Emerging Technologies-based platform. 100% of the patients included were geolocated. The platform showed efficiency and effectiveness for the integral management of the Covid 19 Pandemic.

INTRODUCCIÓN

La situación epidemiológica marcada por la aparición de una nueva Pandemia Covid 19 originada por la infección por el Virus SARS Cov 2, ha conmocionado todos los Sistemas de Salud a nivel Mundial, se han notificado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta el día de hoy 163.212.543 casos confirmados, incluidas 3.383.979 muertes y se han administrado un total de 1.264.164.553 dosis de vacuna. América Latina no escapa a esta problemática, con 15.282.705 casos de COVID-19, siendo Brasil el país más afectado, seguido de Argentina y México. Ecuador destaca entre los países más sensiblemente afectados con 411000 casos confirmados, 354000 personas recuperadas y 19786 muertes (1-5). La evolución de esta pandemia ha estado matizada por insuficiente disponibilidad de estudios diagnósticos, medicamentos, insumos, cobertura de camas en los hospitales públicos, altos costes de la atención privada, déficit de especialistas médicos y de enfermería, insuficiente disponibilidad de vacunas y problemas organizativos en los diferentes niveles de atención, todo lo cual ha ensombrecido el panorama local (6-13). Todo lo cual fue la base para el desarrollo de una aplicación innovadora, basada en el empleo de tecnologías emergentes para el manejo integral de poblaciones en el curso de la pandemia Covid 19, con aporte social esperado al garantizar la accesibilidad universal a servicios de salud de manera oportuna, organizada y fundamentada en el análisis de riesgo y condición clínica, para facilitar un uso racional de los recursos diagnósticos y terapéuticos, sin costo para el paciente, lo cual permite la generalización de su uso, garantizando el monitoreo constante en tiempo real de la situación de salud asociada a la pandemia en grandes grupos poblacionales y el abordaje individual del paciente, la familia y la comunidad.

El objetivo del presente estudio fue desarrollar una aplicación innovadora basada en Tecnologías Emergentes para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tra-

tamiento, pronóstico y geolocalización de pacientes y evaluación de su impacto en la Pandemia SARS-Cov-2.

METODOLOGÍA

El presente estudio se basa en el desarrollo y evaluación de una aplicación basada en Tecnologías Emergentes (donde convergen los asistentes digitales y telemedicina) con aplicabilidad para la estratificación de riesgo, diagnóstico clínico, tratamiento, evaluación pronóstica y geolocalización en el enfrentamiento de la Pandemia por SARS-Cov-2. Facilitando el acceso y oportunidad a la atención médica en tiempo real desde las condiciones de aislamiento en situaciones de desbordamiento y colapso de las instituciones de Salud a nivel nacional y provincial. Es una investigación aplicada que implica el desarrollo de Tecnologías Emergentes Innovadoras en el campo de la Medicina con implicación diagnóstica, terapéutica y pronóstica, permitiendo una atención médica integral virtual en tiempo real a pacientes en condiciones de aislamiento. Se desarrolló un estudio explicativo de corte experimental longitudinal y prospectivo con intervención deliberada, que implica el desarrollo de una aplicación basada en Tecnologías Emergentes para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en atención a la Pandemia provocada por el SARS-Cov-2, se evaluarán los indicadores de eficacia sensibilidad, especificidad, se estimará el riesgo relativo de complicaciones 1 mes antes y 1 mes después de la implementación de esta aplicación. Se utilizarán métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.

La utilización de las tecnologías emergentes para el desarrollo de esta plataforma innovadora incluyó la concurrencia de diferentes tecnologías:

- Limesurvey, es una herramienta multilingüe de código abierto, que permitió la creación de encuestas dinámicas con la posibilidad de programar saltos y evaluaciones

lógicas, la misma se utilizó para que los pacientes puedan realizar una autoevaluación de factores de riesgo de la enfermedad COVID 19. Además, permitió garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos a usuarios autorizados a través de los Dashboard y reportes personalizados de acuerdo con las necesidades del usuario. Sumado a esto, al disponer de tener la herramienta instalada en un repositorio propio, se pueden extraer los datos directamente del repositorio MySQL, lo que permite integrarlo a otras herramientas web.

– Aplicaciones móviles: AppSheet es una plataforma tecnológica No Code mediante la cual facilita crear aplicaciones móviles y de navegador a partir de varias fuentes de datos, permitiendo desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles, totalmente intuitivas, las mismas que permitirán optimizar tiempo en la toma de decisiones médicas.

– Ushahidi: es una plataforma de Internet que permite mapear información vital en zonas de catástrofe o de conflicto. El software es de código abierto y puede ser libremente adaptado.

– Microsoft Power BI es una aplicación destinada a la inteligencia empresarial, que permitió unir diferentes fuentes de datos (más de 65), establecer modelos y analizar datos para después, presentarlos a través de

paneles e informes; que puedan ser consultarlos de una manera fácil e intuitiva. Esta explotación de datos, a través de paneles e informes, permite además que puedan ser compartidos por muchos usuarios de una misma organización.

Es de destacar que las encuestas y modelos de autoevaluación se generaron en cinco idiomas: español, inglés, francés, ruso y quichua, para facilitar la accesibilidad universal a dicha plataforma.

RESULTADOS

Disponer de una plataforma basada en tecnologías emergentes permitió realizar una evaluación de pacientes en condiciones de aislamiento, virtual en tiempo real, con accesibilidad universal a la atención de salud.

Se evaluaron para factores de riesgo 987 pacientes, predominó el género femenino con 496 pacientes (50,2%), el grupo etáreo de 18-26 años con 544 pacientes (55,1%), la obesidad estuvo presente en el 0,92% de los pacientes, el sobrepeso en el 26,6% y el bajo peso en el 6%. Con respecto a la autoidentificación étnica predominaron los mestizos 634 (64,2%), seguidos de indígenas con 4,6%. 8 pacientes gestantes, en el primer trimestre 2 (25%), en el segundo trimestre 2 (25%), en el tercer trimestre 4 (50%) (Fig. 1).

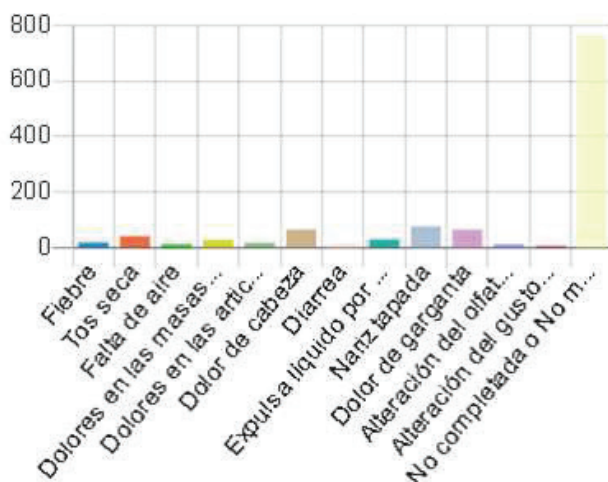


Fig. 1. Pacientes con síntomas sugestivos de covid 19 durante la realización de la encuesta de factores de riesgo.

132 pacientes (13,3%) refirieron haber presentado algún síntoma gripal en los 7 días previos a la realización de la encuesta. Se destacan la fiebre 18 pacientes (1,8%), tos seca 41 pacientes (4,15%), disnea 12 pacientes (1,21%), mialgias 28 pacientes (2,8%), artralgias 17 pacientes (1,7%), cefalea 65 pacientes (6,6%), diarrea 14 pacientes (1,41%), rinorrea 29 pacientes (2,9%), obstrucción nasal 76 pacientes (7,7%), odinofagia 65 pacientes (6,5%), anosmia 12 pacientes (1,2%), disgeusia 5 pacientes (0,5%).

71 pacientes (7,2%) con antecedentes de Covid 19 previo a la realización de la encuesta, 19 de los cuales requirieron hospitalización por esta causa (26,8%).

Los factores de riesgo presentes en los 121 pacientes confirmados de Covid 19 fueron: (Fig. 2).

En cuanto a los factores de riesgo clínico para Covid 19 se destacan: Hipertensión arterial HTA 15 pacientes (12,3%), Diabetes Mellitus 7 pacientes (5,8%) Asma Bronquial 7 pacientes (5,8%), Inmunosupresión 7 (5,8%), Cardiopatía isquémica 6 pacientes (4,9%), EPOC 1 paciente (0,82%), Enfermedad Renal Crónica 1 (0,82%). (Fig. 3).

Entre los factores de riesgo sociales identificados destacan: hacinamiento 4 pacientes (3,3%), vive solo 12 pacientes (9,9%), extrema pobreza 2 pacientes (1,65%), impo-

sibilidad para acceder a los servicios de salud 6 pacientes (4,9%).

Las precisiones diagnósticas a partir de la evaluación clínica efectuada por los Especialistas vinculados al proyecto a través de la plataforma se efectuó a 626 pacientes que lo solicitaron. Se confirmaron 50 casos nuevos de Covid 19 y se descartaron 477 (Tabla I).

Con una probabilidad mayor del 99% se demostró la asociación entre la presencia de síntomas sugestivos de la enfermedad durante la confirmación de los casos, siendo los más estadísticamente significativos: a tos seca, mialgias, anosmia, odinofagia, fiebre, diarrea, disgeusia y obstrucción nasal.

Se evaluaron los indicadores de la eficacia diagnóstica para Covid 19 de la aplicación basada en Tecnologías Emergentes:

Sensibilidad Capacidad para detectar la presencia de la enfermedad Covid 19.

$$S = P (T+ / Enf)$$

Resultados verdaderamente positivos

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Resultados verdaderamente positivos}}{\text{Enfermos}}$$

$$S = a / a + c$$

Especificidad Capacidad para detectar la ausencia de la enfermedad Covid 19

$$E = P (T- / \text{No Enf})$$

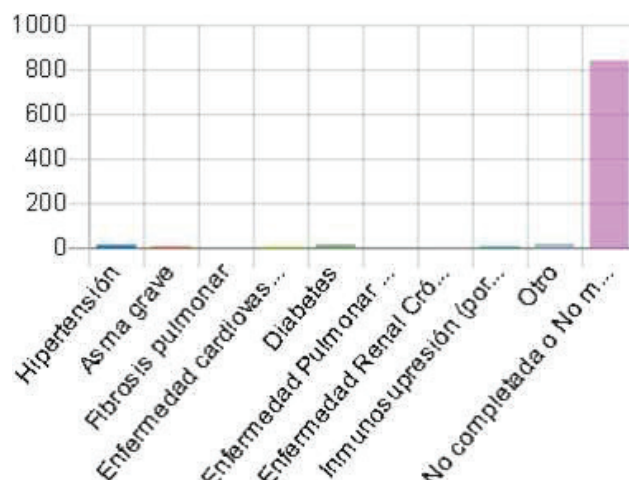


Fig. 2. Factores de riesgo clínicos para Covid 19.

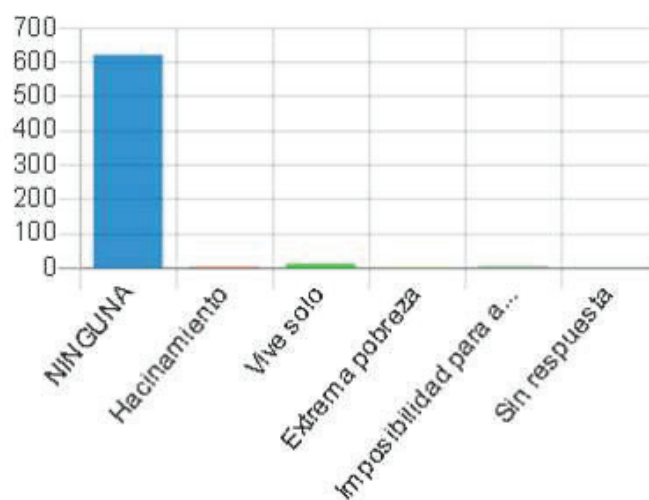


Fig. 3. Factores de riesgo sociales para Covid 19.

TABLA I
SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE COVID 19 PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD.

SINTOMAS SUGESTIVOS DE COVID 19	CASOS CONFIRMADOS NÚMERO	CASOS CONFIRMADOS PORCENTAJE	CASOS DESCARTADOS NUMERO	CASOS DESCARTADOS PORCENTAJE	X ²
Fiebre	3	6%	1	0,2%	20,14
Tos seca	7	14%	3	0,6%	43,37
Disnea	1	2%	1	0,2%	3,84
Mialgias	3	6%	0	0%	28,78
Artralgias	1	2%	1	0,2%	3,84
Cefalea	7	14%	4	0,8%	27,7
Diarrea	3	6%	1	0,2%	20,14
Rinorrea	2	4%	6	1,2%	2,28
Obstrucción nasal	7	14%	11	2,3	18,76
Odinofagia	7	14%	8	1,6%	24,85
Anosmia	3	6%	0	0%	28,78
Disgeusia	2	4%	0	0%	19,15

Resultados verdaderamente negativos

Especificidad = -----

No Enfermos

E = d/b+d

Evaluación en la plataforma	Enfermedad		Total
	Presente	Ausente	
+	a (50)	b (22)	a+b = n+ 72
-	c (39)	d (455)	c+d = n- 494
Total	a+c ne 89	b+d ns 477	a+b+c+d N 566

a = Verdaderos positivos
 d = Verdaderos negativos
 b = Falsos positivos
 c = Falsos negativos

Sensibilidad $50/89 = 0,56$ (56%) baja sensibilidad, muchos falsos negativos.

Especificidad $455/477 = 0,95$ (95%) alta especificidad, pocos falsos positivos, aumenta la credibilidad en los positivos.

Razón de verosimilitud (RV): Indicador del desempeño de un test diagnóstico. Cuántas veces es más probable que la evaluación a través de la Plataforma sea positiva en los enfermos de Covid 19 que en los no enfermos? La RV como razón de Odds: $RV+ = (a/b)/(n_e/n_s)$

$$RV+ = 12,6$$

Es 12 veces más probable que la evaluación a través de la Plataforma sea positiva en los enfermos de Covid 19 que en los no enfermos.

Para evaluar la eficacia de la plataforma para detectar el estado de riesgo se estimó la sensibilidad y la especificidad:

		Enfermedad		Total
		Presente	Ausente	
Evaluación de factores de riesgo	+	a 9	b 59	a+b = n+ 68
	-	c 41	d 418	c+d = n- 459
	Total	a+c ne 50	b+d ns 477	a+b+c+d N 527

a = Verdaderos positivos
 d = Verdaderos negativos
 b = Falsos positivos
 c = Falsos negativos

Sensibilidad

$$S = a / a + c$$

$S = 9/50 = 0,18$ (18%) baja sensibilidad, muchos falsos negativos.

Especificidad

$$E = d / b + d$$

$E = 418/477 = 0,87$ (87%) adecuada especificidad, pocos falsos positivos, aumenta la credibilidad en los positivos

Razón de verosimilitud (RV):

La RV como razón de Odds: $RV+ = (a/b)/(n_e/n_s)$

$$RV+ = 1,5$$

Es 1,5 veces más probable que la evaluación a través de la Plataforma basada en Tecnologías Emergentes permita detectar los factores de riesgo en los enfermos.

Los métodos diagnósticos que mostraron mayor eficacia fueron: RT-qPCR fue el método confirmatorio, que permitió el diagnóstico molecular de infección por SARS-Cov 2, en el 90% de los casos confirmados, la determinación de Anticuerpos por inmunoensayo ELISA (IgM e IgG) para SARS-Cov-2 positiva en el 86% de los casos confirmados, la determinación de antígenos (Pruebas rápidas) permitió descartar la infección por SARS Cov 2 en el 73,3% de los pacientes evaluados.

El 86% de los casos confirmados requirió tratamiento según los protocolos del MSP.

Se detectaron factores de mal pronóstico en el 18,6% de los pacientes evaluados, lo cual permitió su control.

No hubo defunciones por Covid 19 en los pacientes atendidos.

El riesgo relativo de complicaciones atribuibles al SARS-Cov-2 fue dos veces mayor antes de la aplicación de la evaluación a través de la plataforma basada en Tecnologías Emergentes.

La toma de decisiones para el manejo epidemiológico se vio favorecida por el uso de la aplicación Power BI, que permitió desarrollar un dashboard, como herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave para el análisis epidemiológico en tiempo real (Fig. 4).

El 100% de los pacientes incluidos fue geolocalizado con exactitud a través del empleo de tecnologías concurrentes con la aplicación Ushahidi (Fig. 5).

DISCUSIÓN

La plataforma basada en tecnologías emergentes que se propone, presenta un potencial innovador dado por la combinación de estas tecnologías concurrentes (Lime-

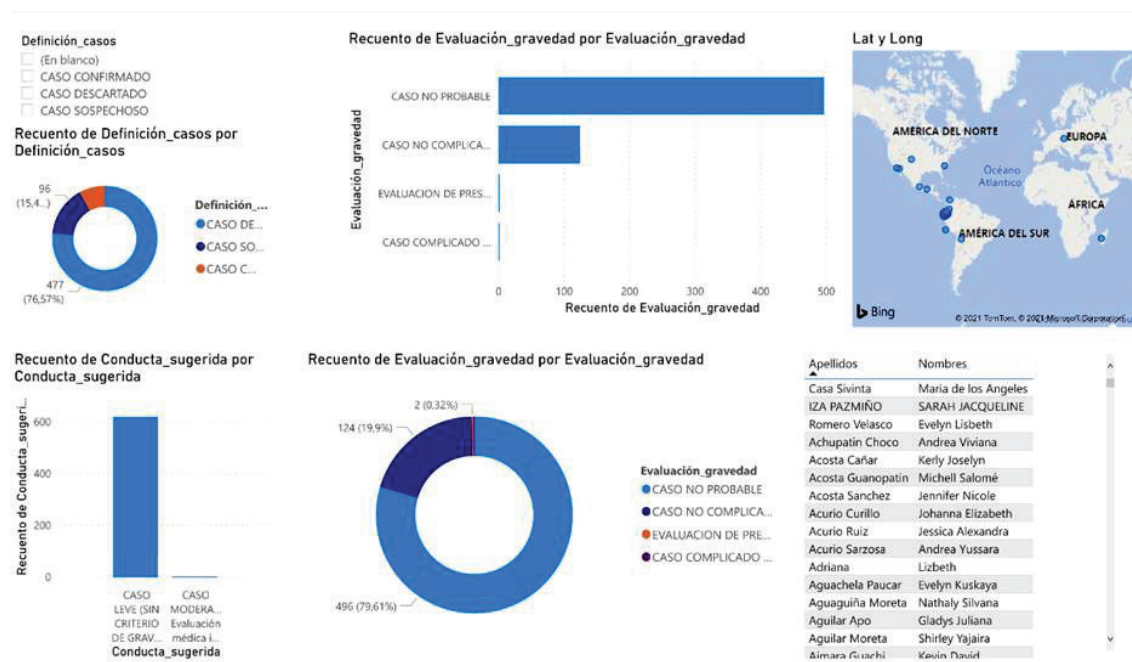


Fig. 4. Dashboard desarrollado en la plataforma basada en tecnologías emergentes para atención a la pandemia Covid 19.

survey, Aplicaciones móviles, AppSheet, Usahidi y Microsoft Power BI) para el diseño de una aplicación que permite la evaluación en tiempo real las 24 horas de los pacientes de manera virtual desde condiciones de aislamiento por el personal médico acreditado, favoreciendo la toma de decisiones de manera oportuna que permita un manejo y control epidemiológico efectivo, permite la autoevaluación del paciente en cuanto a factores de riesgo para la enfermedad Covid 19, permite la evaluación del paciente por los médicos acreditados con vista a realizar las aproximaciones y confirmaciones diagnósticas, hacer prescripciones terapéuticas, evaluar los factores pronósticos, desarrollar acciones de prevención y control de la enfermedad Covid 19, se enlaza con los servicios de Telemedicina para garantizar la continuidad de la atención médica de los pacientes y con los servicios del Ministerio de Salud Pública para dar continuidad a la atención, permite un uso racional de los medios diagnósticos y terapéuticos, facilita la referencia

de pacientes e incluso permite coordinar traslado de los mismos, el personal médico puede manejarlo desde su celular o su computador y dispone en todo momento de un dashboard para monitorizar y analizar los indicadores clave que le permiten hacer un análisis clínico y epidemiológico facilitando la toma inmediata de decisiones con respecto a la población que atiende. Para las autoridades de Salud, deviene en un instrumento de notable utilidad para el control epidemiológico de la pandemia Covid 19, facilitando la toma de decisiones y acciones de prevención, diagnósticas, terapéuticas, de control epidemiológico, basadas en la mejor evidencia científica disponible y las guías aprobadas, facilitando un uso racional de los recursos humanos y materiales, garantizando la accesibilidad universal al servicio de salud, sin costo para el paciente, salvando las barreras idiomáticas, favoreciendo la interculturalidad y saberes ancestrales.

Olmedo *et al.* (14) han debatido continuamente acerca de la seguridad y confiden-



Fig. 5. Mapa de geolocalización de pacientes atendidos a través de la plataforma basada en tecnologías emergentes.

cialidad de los datos en plataformas virtuales, en nuestro estudio esto fue garantizado a través del uso de Tecnologías Emergentes con la aplicación Limesurvey.

En el año 2020, Ramón *et al.* (15), destacan que la pandemia de la COVID-19 ha generado una crisis sanitaria y comunicativa sin precedentes, donde a través de las plataformas digitales, se ha producido una ingente circulación de información falsa, inexacta o descontextualizada sobre el coronavirus. Plataformas basadas en Tecnologías Emergentes como la que se propone en este artículo facilitan la accesibilidad de la población a información oportuna, veraz, contextualizada y basada en la mejor evidencia científica, pero también garantiza el análisis de datos y la toma decisiones por parte del personal de salud, con elevada eficacia y costo efectividad. Por su parte Cuatucuaño *et al.* (16) en el 2021 hacen énfasis en la importancia y utilidad de la Telemedicina. Es de destacar que la Telemedicina como parte de la plataforma que hemos desarrollado en el presente proyecto, garantiza la continuidad de la atención médica y el seguimiento de los casos sospechosos o confirmados, ga-

rantizando la accesibilidad a los servicios de salud de los pacientes en condiciones de aislamiento domiciliario.

Bermúdez (17) aporta elementos de juicio que enfatizan en la pertinencia de publicidad en plataformas y estrategias digitales como alternativa de enfrentamiento a la enfermedad covid 19, demostrando la eficacia del uso de medios de difusión para la información de productos y servicios a través del uso de la tecnología electrónica producto del aislamiento social (17). La Plataforma que se ofrece en nuestro estudio garantiza la accesibilidad universal, desde cualquier región del mundo a través de celulares o computadoras, sin costo para el paciente, permite que autoevalúe su condición de salud y riesgos ante la enfermedad provocada por el SARS-Cov 2, pero también le oferta la posibilidad de ser evaluado por médicos especialistas cuando lo desee con fines diagnósticos y terapéuticos, identificación de factores de mal pronóstico, medidas preventivas y la geolocalización exacta con dispensarización efectiva, también garantiza la coordinación de servicios de ambulancias para referencias e interconexión por Telemedicina con Servicios de Salud.

Todo lo anterior evidencia como la plataforma que se evalúa mostró eficacia y efectividad para el manejo integral (clínico y epidemiológico) de la Pandemia Covid 19.

El desarrollo de una aplicación basada en la integración de tecnologías emergentes (Limesurvey, Aplicaciones móviles, AppSheet, Ushahidi y Microsoft Power BI) mostró eficacia, efectividad y seguridad para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización de pacientes en la Pandemia Covid 19, con un impacto significativo en la reducción de complicaciones atribuibles a la infección por el virus SARS Cov 2, garantizando la accesibilidad universal y gratuita a la atención médica desde condiciones de aislamiento, facilitando el manejo clínico y control epidemiológico basado en la mejor evidencia científica disponible, ofertando una alternativa costo efectiva en respuesta a la demanda social.

REFERENCIAS

1. **Missoni E, Dentico N.** Geopolitica della salute: Covid-19, OMS e la sfida pandemica. Rubbettino, Soveria Mannelli; 2021.
2. **Besson, S.** La COVID-19 et le "moment politique" de l'OMS. Covid-19: Tour du monde. doc.rero.ch; 2021. Available from: <<https://doc.rero.ch/record/330266/files/bessons.-covid-19etlemomentpolitique.deloms.pdf>>
3. **Ortiz-Prado E, Simbaña-Rivera K.** Epidemiological, socio-demographic and clinical features of the early phase of the COVID-19 epidemic in Ecuador. PLoS neglected tropical diseases. journals.plos.org; 2021. Available from: <<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008958>>
4. **Velavan TP, Meyer CG.** The COVID-19 epidemic. Tropical medicine & international health. ncbi.nlm.nih.gov; 2020. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7169770/>>
5. **Le TT, Andreadakis Z, Kumar A, Román RG.** The COVID-19 vaccine development landscape. Nat Rev Drug Discovery. researchgate.net; 2020. Available from: <https://www.researchgate.net/profile/Tung_Le53/publication/340535627_The_COVID-19_vaccine_development_landscape/links/5ead65c5a6fdcc7050a1c089/The-COVID-19-vaccine-development-landscape.pdf>
6. **Cao X.** COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. Nature reviews immunology. nature.com; 2020. Available from: <<https://www.nature.com/articles/s41577-020-0308-3%20/1%20auth-1>>
7. **Beigel JH, Tomashek, KM, Dodd, LE.** Remdesivir for the treatment of Covid-19. England Journal of Medicine. Mass Medical Soc; 2020. Available from: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2007764>>
8. **Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S.** COVID-19 pathophysiology: A review. Clinical immunology. Elsevier; 2020. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152166162030262X>>
9. **Weissleder R, Lee H, Ko J.** COVID-19 diagnostics in context. Science translational Medicine. stm.sciencemag.org; 2020. Available from: <<https://stm.sciencemag.org/content/12/546/eabc1931?intcmp=trendmd-stm>>
10. **Li T, Lu H, Zhang W.** Clinical observation and management of COVID-19 patients. Emerging microbes & infections. Taylor & Francis; 2020. Available from: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/22221751.2020.1741327>>
11. **South AM, Diz DI, Chappell MC.** COVID-19, ACE2, and the cardiovascular consequences. American Journal of Physiology. journals.physiology.org; 2020. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpheart.00217.2020?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr_dat=crpub%3Dpubmed&>
12. **Lazarus JV, Ratzan SC, Palayew A, Gostin LO.** A global survey of potential acceptance of a COVID-19 vaccine. Nature medicine. nature.com; 2021. Available from: <<https://www.nature.com/articles/s41591-020-1124-9?>>
13. **Pradhan D, Biswasroy P, Naik PK, Ghosh G.** A review of current interventions for COVID-19 prevention. Archives of medical

- research. Elsevier; 2020. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188440920306159>>.
14. **Olmedo MRM, Chaves VEJ.** Seguridad de la información en plataformas e-learning en tiempos de pandemia COVID-19. Revista UNIDA CIENTIFICA, revistacientifica.unida.edu.py; 2020. Available from: <http://revistacientifica.unida.edu.py/publicaciones/index.php/cientifica/article/view/9>.
 15. **Ramon-Vegas X, Mauri-Ríos M, Rodríguez-Martínez R.** Redes sociales y plataformas de fact-checking contra la desinformación sobre la COVID-19. Hipertext. net. [raco.cat](https://www.raco.cat); 2020. Available from: <https://www.raco.cat/index.php/Hipertext/article/view/372679>.
 16. **Cuatucuago AG, Quishpe GM.** Desarrollo de las plataformas digitales para la atención a la pandemia covid 19 en las comunidades. repositorio.uta.edu.ec; 2021. Available from: <<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32399>>.
 17. **Bermúdez M Del Vasto.** Publicidad en plataformas y estrategias digitales alternativa al COVID 19. Revista Faeco Sapiens. up-rid.up.ac.pa; 2021. Available from: <http://up-rid.up.ac.pa/2696/>.

Factores de riesgo del Covid 19 desde la interculturalidad y la preservación de saberes ancestrales.

Elena Hernández-Navarro¹, Lizette Elena Leiva-Suero¹, Gabriela Estefanía Robalino-Morales², Jairo Felipe Ramos-Miniguano¹, Graciela de las Mercedes Quishpe-Jara³, Fabiola Chasillacta-Amores³ y Jorge Luis Losada-Guerra⁴

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Proyecto de Investigación Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales para la prevención de la Enfermedad Covid 19.

²Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Terapia Física. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR.

³Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Enfermería. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR.

⁴Hospital Pediátrico Sancti Spiritus. Universidad de Ciencias Médicas Sancti Spiritus.

Palabras clave: factor en riesgo; infección por coronavirus.

Resumen. En diciembre de 2019 surgió un brote de casos de neumonía en Wuhan (China), que evolucionó a la pandemia de COVID-19. El propósito del trabajo es diseñar una estrategia de prevención comunitaria en la población indígena de la zona 3 a punto de partida de la caracterización epidemiológica efectuada. Se realizó un estudio explicativo experimental longitudinal y prospectivo con intervención deliberada, se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Se identificó que predominó en los sujetos encuestados la edad de 60 años o más, lo cual representó un 9,7%, y el otro grupo de riesgo situado en edades inferiores a los 18 años, se ubicaron 17 para un 4,5% de la muestra, aunque la cifra de ambos grupos etáreos de riesgo no es elevada, es necesario trabajar con la población indígena a nivel de la comunidad, se identificaron además como riesgo la cardiopatía isquémica, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el asma bronquial. Como factores sociales, la extrema pobreza, vivir solo, hacinamiento y poca accesibilidad a los servicios de salud. La estrategia de prevención comunitaria de Covid 19 en la población indígena favorecerá el control epidemiológico de la pandemia con probable impacto económico y social sobreañadido, lo cual garantizará un uso racional de los recursos enfocados hacia la población más vulnerable.

Risk factors for Covid-19 from interculturality and the preservation of ancestral knowledge

Key words: risk factor; coronavirus infection.

Abstract. In December 2019, an outbreak of pneumonia cases emerged in Wuhan, China, which evolved into the COVID-19 pandemic. The purpose of the work is to design a community prevention strategy in the indigenous population of zone 3 at the starting point of the epidemiological characterization carried out. A longitudinal and prospective experimental explanatory study was conducted with deliberate intervention, descriptive and inferential statistical methods were used. It was identified that the age of 60 years or more predominated in the subjects surveyed, which represented 9,7%, and the other risk group located at ages under 18 years, were located 17 for 4,5% of the sample, although the figure of both age groups of risk is not high, it is necessary to work with the indigenous population at the community level, ischemic heart disease, high blood pressure, diabetes mellitus and bronchial asthma were also identified as a risk. As social factors, extreme poverty, living alone, overcrowding and poor accessibility to health services. The community prevention strategy of Covid-19 in the indigenous population will favor the epidemiological control of the pandemic with probable economic and social impact added, which will guarantee a rational use of resources focused on the most vulnerable population.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 surgió un brote de casos de neumonía en Wuhan (China), que posteriormente alcanzó rango de pandemia, la enfermedad se denominó COVID-19 y su agente etiológico el SARS-Cov 2. Posteriormente se ha argumentado suficiente constató que entre los grupos más vulnerables por su mayor probabilidad de fallecimiento destacan las personas mayores institucionalizadas (1). Además, la presencia de comorbilidades empeoran su pronóstico (2). Actualmente la letalidad en el grupo de personas hospitalizados de entre 70-79 años es del 14,9 y del 29,90% en pacientes mayores de 80 años (3). Con el propósito de mejorar la atención a este grupo, en la provincia de Almería se medicalizaron 4 residencias de mayores con el amparo del plan de contingencia de los centros residenciales para mayores y otros centros sociosanitarios (1).

Los centros sociosanitarios medicalizados implican que el paciente mantenga su entorno físico y el contacto con el mismo personal sanitario. Se trata de grupo de población especialmente dependiente y frágil en un entorno sanitario mucho menos hostil que el hospital sin que eso suponga una disminución en la calidad de la atención sanitaria. La relación entre el personal propio de las residencias y los equipos de trabajo de atención primaria y atención hospitalaria, coordinado por los profesionales de la delegación de salud, consideramos que fue fundamental en el éxito de la medicalización (1).

Las estrategias de salud pública adoptadas para la contención del COVID-19 han generado estresores psicosociales que actúan como factores de riesgo del consumo de alcohol. Los objetivos del estudio fueron establecer si el consumo de riesgo de alcohol varió durante el confinamiento por COVID-19

durante los meses de abril y mayo de 2020, y cómo estas variaciones se manifestaban en función de distintas variables sociodemográficas. El consumo de riesgo de alcohol descende de manera generalizada durante el confinamiento por COVID-19, pero los cambios en prevalencia y probabilidad de ser consumidor de riesgo de alcohol son dependientes de variables sociodemográficas. Se recomienda contemplar estos hallazgos en el diseño de políticas y estrategias de salud pública (2).

Se han establecido los perfiles clínicos y epidemiológicos de los residentes infectados de COVID-19 en instituciones sociosanitarias medicalizadas y su evolución durante la pandemia (1).

Se encontraron 52 casos, confirmados mediante PCR, entre los residentes y 50 casos entre los trabajadores del centro. La curva epidémica fue compatible con un tipo de transmisión persona-persona. Se detectó una mayor incidencia de infección entre los residentes más dependientes, de acuerdo con la puntuación del Índice de Barthel, ajustando por edad, sexo y condiciones de salud. Los residentes con nivel de dependencia moderada (RR 2.82), grave (RR 4.71) y total (RR 3.49) tuvieron de 2 a 4 veces más riesgo de contraer la infección que aquellos con dependencia leve, a los 55 días de exposición ($p < 0,05$). La curva epidémica orienta hacia la hipótesis de un fenómeno de transmisión cruzada trabajadores-residentes al origen del brote. En un contexto de elevada circulación del virus, el nivel de dependencia funcional de las personas institucionalizadas multiplica el riesgo de exposición al virus, facilitando su transmisión (3).

La herramienta utilizada está estructurada en cuestiones preliminares para descartar análisis por subgrupos sin condiciones mínimas relevantes, y un cuestionario espe-

cífico. Este último considera determinados criterios: asociación estadística, incluyendo p de interacción, preespecificación de subgrupos, tamaño muestral, número de factores valorados y resultado global del estudio; plausibilidad biológica de las diferencias observadas; y consistencia entre resultados de estudios similares. Se asignó una puntuación a cada criterio y la herramienta relacionó el sumatorio global con una recomendación sobre la aplicabilidad de los resultados de los subgrupos en la toma de decisiones clínicas (4).

El propósito del trabajo es realizar una intervención comunitaria en poblaciones indígenas a punto de partida de la caracterización epidemiológica.

METODOLOGÍA

Se desarrolló un estudio explicativo experimental longitudinal y prospectivo con intervención deliberada. Se recogerá la información para luego procesarla para su respectiva descripción, análisis y discusión, se desarrollarán diferentes etapas: revisión bibliográfica, etapa de campo, etapa de procesamiento y análisis de los resultados, se analizarán las fuentes primarias y secundarias de recolección de la información para la modificación de hábitos y estilos de vida para la prevención de la Enfermedad por Covid 19. Se utilizarán métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Diseño de estrategia de prevención comunitaria.

RESULTADOS

La evaluación de factores de riesgo clínicos para Covid 19 arrojó los siguientes resultados en la población indígena estudiada (Fig. 1).

También fueron evaluados los siguientes factores de riesgo sociales (Fig. 2).

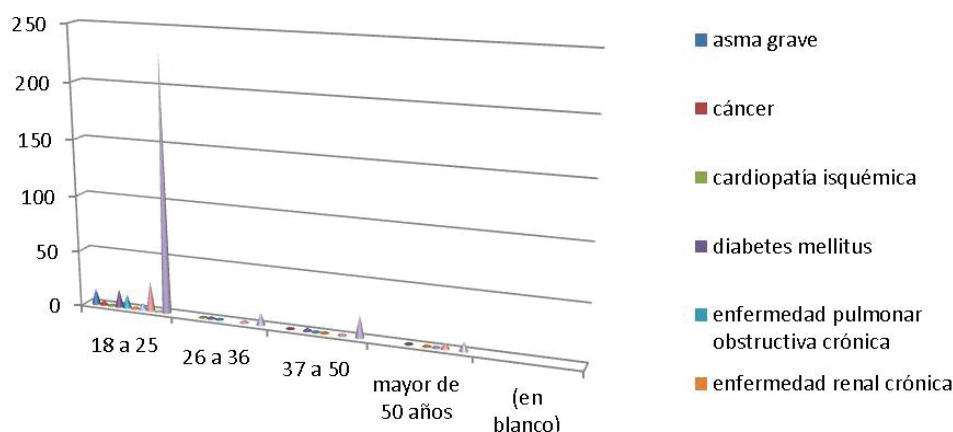


Fig. 1. Evaluación de riesgo de Covid 19 según comorbilidades por grupos etareos en la población indígena de Tungurahua.

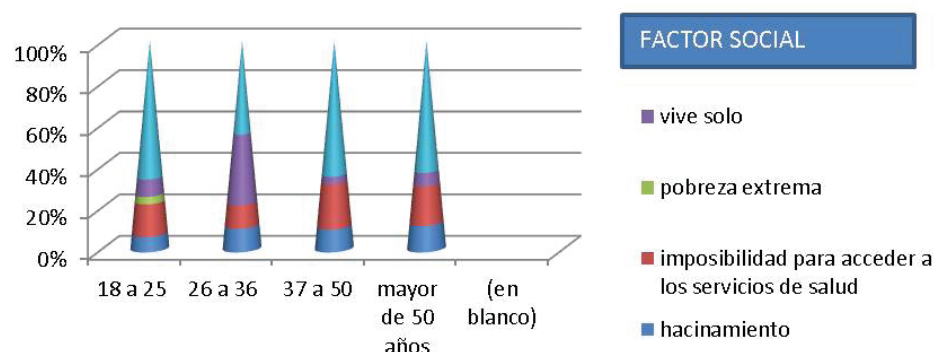


Fig. 2. Incidencia de factores de riesgo social para Covid 19 en la población indígena.

Se hizo énfasis en la exposición al Coronavirus SARS-Cov2 en la población indígena de estudio (Fig. 3).

Otro aspecto importante evaluado fue la cifra de incidencia de Covid 19 en la población de estudio (Fig. 4).

Se detectaron asociados al teletrabajo también hay riesgos psicosociales particulares. El estrés relacionado al trabajo puede vincularse con la fatiga, que también debe abordarse como un riesgo psicosocial. La fatiga, aunque multicausal, al tener origen laboral puede verse condicionada por diversos aspectos laborales, así como la carga mental de trabajo, que en extremo es pernicioso. Tanto la fatiga como la carga mental de los teletrabajadores necesitan ser vigila-

das, y en extremo amenazan la calidad de vida laboral (5).

Describir las reacciones emocionales esperadas al COVID-19, los factores protectores y de riesgo, la patología psiquiátrica relacionada con la pandemia y las diferentes intervenciones de tratamiento que se pueden realizar para apoyar las posibles reacciones emocionales que puedan surgir durante la crisis. La pandemia de COVID-19 es un riesgo de trastornos mentales de los trabajadores de la salud que debe ser evaluado y tratado lo antes posible (6) (Fig. 5).

En los 371 sujetos encuestados se determinó que 68 tienen limitaciones en el desarrollo de sus actividades, lo cual representa un 18,8% de la población analizada (Fig. 6).

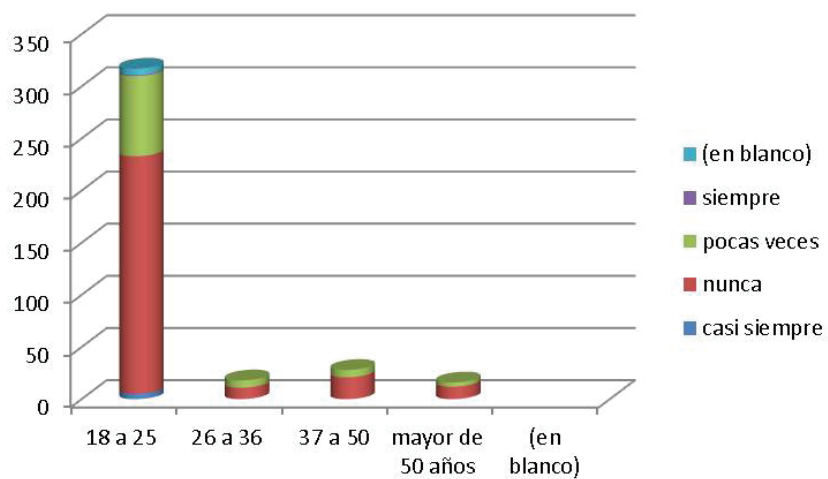


Fig. 3. Exposición al SARS Cov 2 en la población indígena de Tungurahua.

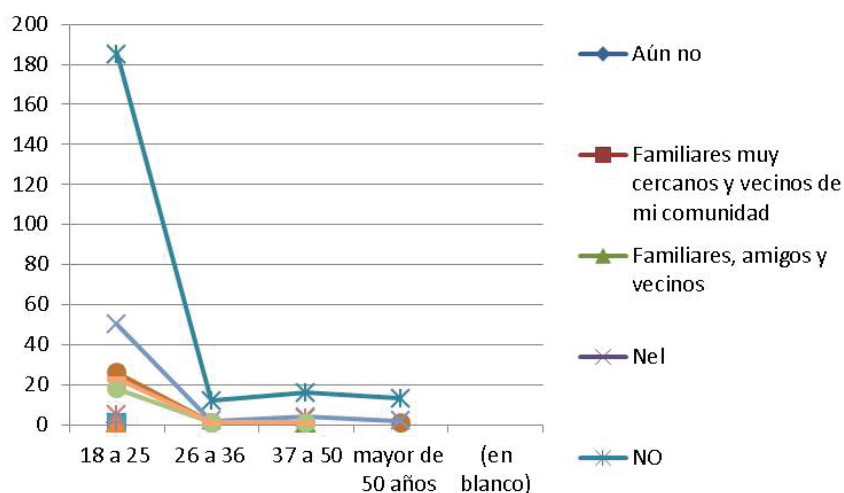


Fig. 4. Incidencia de Covid 19 en población indígena de Tungurahua.

l. Durante el confinamiento usted ha desarrollado las actividades de cada día con seguridad y optimismo

nunca	12
siempre	103
casi siempre	200
pocas veces	56



Fig. 5. Desarrollo de actividades de la vida diaria en condiciones de aislamiento social

5. Evaluación del riesgo por comorbilidades:

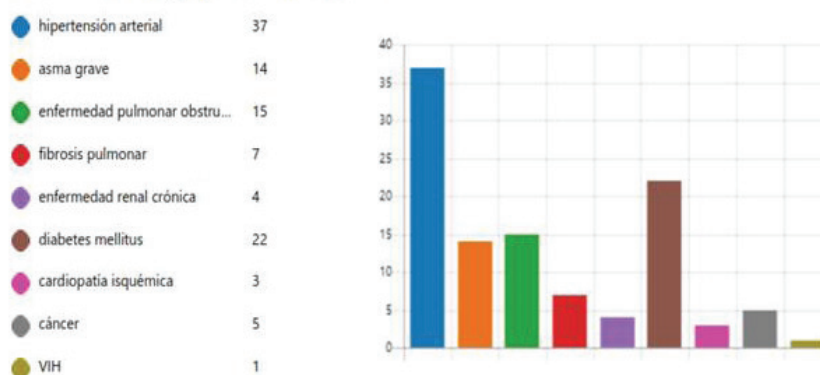


Fig. 6. Descripción de comorbilidades en la población de estudio.

En el análisis de el riesgo de Covid 19, de acuerdo a las comorbilidades, las enfermedades más representativas fueron la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma grave para los respectivos porcentajes: 9,9%, 5,9%, 4% y 3,7% (Fig. 7).

Al profundizar en el riesgo de acuerdo a los grupos etáreos, se identificó que 36 sujetos de los encuestados tenía 60 años o más, lo cual representó un 9,7%, y el otro grupo de riesgo situado en edades inferiores a los 18 años, se ubicaron 17 para un 4,5% de la muestra, aunque la cifra de ambos grupos etáreos de riesgo no es elevada, es necesario trabajar con la población a nivel de la comunidad (Fig. 8).

En el análisis de las enfermedades que padece la población de manera general, se encuentran en primer lugar las respiratorias

para un 11,5%, 43 encuestados, y las digestivas 26 lo cual representa un 7%, además se identifican en otras las autoinmunes, y neurológicas o degenerativas.

A partir de estos resultados se diseñó una estrategia de prevención basada en los resultados anteriores:

Estrategia comunitaria para la prevención de los factores de riesgo del Covid 19 en población indígena del ecuador.

Introducción: La presente estrategia comunitaria encaminada a la prevención y atención de la COVID-19 en poblaciones indígenas, tiene un enfoque hacia la Atención Primaria de Salud, (APS), diseñada a partir de los factores de riesgo clínicos y sociales identificados en esta población, responde a la situación epidemiológica originada por esta pandemia.

4. Evaluación de riesgo por edad

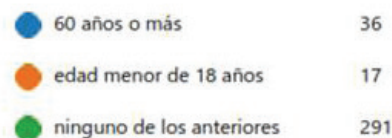


Fig. 7. Grupos etáreos de riesgo.

3. Enfermedades que padece

respiratorias	43
cardíacas	9
digestivas	26
renales	5
otras	131



Fig. 8. Antecedentes patológicos personales significativos.

A punto de partida de la caracterización socio-demográfica-epidemiológica, se identificaron un grupo de factores clínicos y sociales que están incidiendo en la expresión clínica de la enfermedad en la provincia, por lo tanto se decide diseñar una estrategia de prevención comunitaria para controlar dichos factores, lo cual tendrá un beneficio esperado en la disminución de la incidencia, morbilidad y mortalidad asociadas, con base en un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno para prevenir las temibles complicaciones de la misma, incluida la muerte. Estas acciones de prevención también tendrán un impacto económico al contribuir al control de la pandemia, al uso racional de recursos y un beneficio social añadido.

Objetivos: Prevenir la enfermedad Covid 19 a través de acciones de prevención comunitaria para el control epidemiológico, con impacto social y económico.

Desarrollo: Se diseñan siete etapas de la estrategia (Fig. 9):

Planificación de las acciones de prevención

1. Dispensarizar la comunidad
2. Control de los factores de riesgo clínico: edad, ancianos, embarazadas, hipertensos, cardiopatas, diabéticos, inmunodeprimidos tto inmunosupresores, pacientes con EPOC, con fibrosis pulmonar

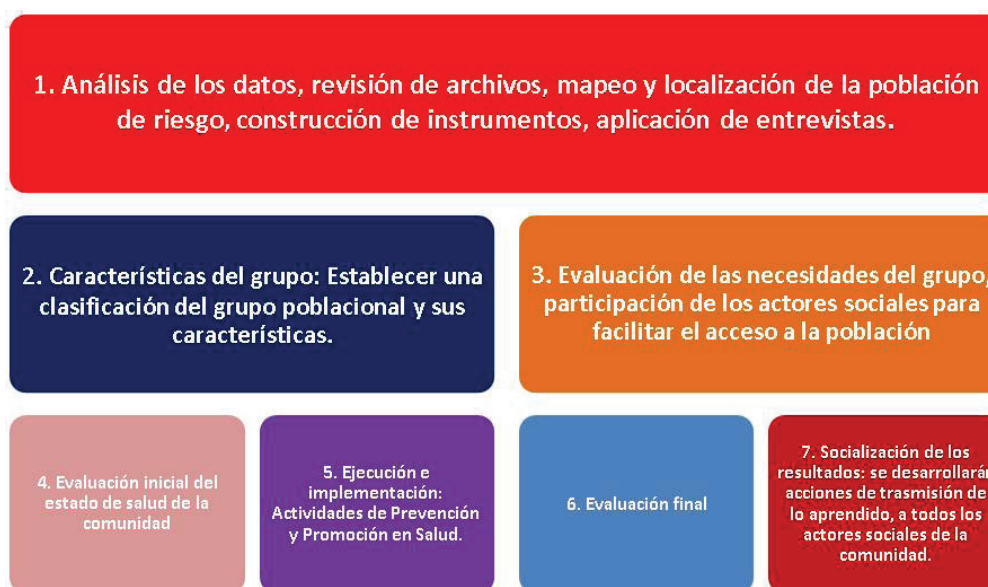


Fig. 9. Etapas de la estrategia de prevención de Covid 19 en comunidades indígenas.

3. Control de los factores sociales: pobreza extrema (ayuda económica), hacinamiento, dificultad para acceder a los servicios en salud (plataforma).
4. Vacunación.
5. Acciones de prevención específica de la enfermedad.

Conclusiones de la Estrategia: El diseño de la estrategia de prevención comunitaria, de la enfermedad Covid 19 favorece el control epidemiológico de la pandemia con impacto en los indicadores de salud, económico y social.

DISCUSIÓN

En las diferentes investigaciones desarrolladas, los autores coinciden (7) en que el perfil de los pacientes con COVID-19 que fallecieron sin ingreso en la UCI es similar al observado en la práctica médica habitual

antes de la pandemia. Las características basales que limitaron su ingreso fueron la edad y la carga global por comorbilidad, especialmente demencia y cáncer activo (7).

Los datos clínico-epidemiológicos de base poblacional durante la pandemia actual de Covid-19 son escasos. Un estudio investigó la incidencia y riesgo de sufrir Covid-19 según condiciones basales subyacentes en la población ≥ 50 años de Tarragona durante marzo-abril 2020. Estudio de cohortes retrospectivo que incluyó a 79071 personas ≥ 50 años en el área de Tarragona. Se establecieron características basales de la cohorte (edad, sexo, residencia, vacunaciones y comorbilidades previas), y se registró la ocurrencia de Covid-19 con enfermedades cardiovasculares y respiratorias (8), lo cual coincide con el presente estudio al analizar las comorbilidades en la población indígena estudiada.

TABLA I
RESUMEN DE ACTIVIDADES Y PRODUCTOS

Actividades de prevención	Responsable	Fecha de cumplimiento	Producto
Implementación en la comunidad de la plataforma basada en tecnologías emergentes	Jefe del equipo de salud de la comunidad	Primer semestre 2021	- Dispensarización de la población - Control de los factores de riesgo clínicos y sociales - Aproximación diagnóstica - Tratamiento - Seguimiento de pacientes
Vacunación	Ministerio de salud publica	Primer semestre 2021	- Logro de adecuados niveles de inmunidad en la población
Casa abierta para la prevención del Covid 19	Equipo de salud, actores sociales	Primer semestre 2021	- Educación para la salud y prevención del Covid 19 en la comunidad
Videos para la prevención del Covid 19, dirigidos a las comunidades indígenas en Quichua	Investigadores del Proyecto y equipo de salud	Primer semestre 2021	- Educación para la Salud - Prevención comunitaria de Covid 19
Entrevistas radiales para difusión de la Estrategia	Investigadores del Proyecto	Primer semestre 2021	- Socialización de acciones de prevención comunitaria de Covid 19

Existen resultados que concuerdan con los encontrados en la investigación. La presencia de cardiopatía, niveles de LDH ≥ 345 UI / L y edad ≥ 65 años se asocian con un mayor riesgo de muerte durante la estancia hospitalaria por COVID-19. Este modelo debe validarse en cohortes prospectivas (9).

Varios estudios se han desarrollado en relación a las características demográficas, comorbilidad y condición médica de personas infectadas y no infectadas en México. La información de artículos especializados, noticias científicas, informes de investigación y notas de agencias de noticias se articula de forma selectiva para generar hipótesis para el estudio de caso. La selección de estas hipótesis depende en gran medida de la información disponible y del objetivo de la investigación. Los principales resultados confirman que los hombres mueren con mayor frecuencia que las mujeres y que las principales comorbilidades en la población son la hipertensión, la obesidad y la diabetes (9-10). Estos resultados coinciden con la investigación que se presenta.

Los resultados del estudio presentado son similares a otra regiones (11). Las patologías informadas con más frecuencia fueron hipertensión arterial (35%), diabetes mellitus (21%), enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares (19%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (16%), obesidad (12%), tabaquismo (9%) y patología tiroidea (8%). Los pacientes mayores de 60 años presentaron un mayor riesgo de mortalidad (OR 10,31, IC95% 6,67-15,94, $p < 0,0001$). El 10% de los pacientes fallecidos eran menores de 60 años y no presentaban comorbilidad (9-11).

En el análisis de la población indígena estudiada, se evidenció afectación al grupo etáreo de 60 años o más, lo cual está en coherencia con otras investigaciones (12). Con respecto a la mortalidad, fue mayor en los grupos de edad de 51 a 60 años (odds ratio, OR = 4,33 - IC95% 1,50; 12,46) y los mayores de 60 años (OR = 11,84 - IC95% 4,31; 32,54), notificados por institución pú-

blica (OR = 8,23 - IC95% 4,84; 13,99) y con más número de comorbilidades (dos [OR = 2,74 - IC95% 1,40; 5,34] y tres [OR = 2,90 - IC95%: 1,07; 7,81]). El análisis apunta a mayor mortalidad en adultos mayores, con comorbilidades y usuarios de hospitales públicos (12). La población indígena presenta riesgo del Covid 19, por lo que es muy importante fortalecer los saberes ancestrales y la preservación de lo cultural porque tiene gran implicación en los procesos sociales.

Remdesivir no ha mostrado beneficio en supervivencia para pacientes con COVID-19 grave. Sin embargo, el análisis por subgrupos del estudio ACTT-1 mostró aparente reducción de mortalidad en pacientes que requerían oxígeno –no de alto flujo. La difusión de resultados del estudio SOLIDARITY se acompañó de un metaanálisis que combinó resultados de mortalidad por subgrupos de los ensayos clínicos aleatorizados. Se analizó metodológicamente la fiabilidad y aplicabilidad clínica de los hallazgos por subgrupos sobre el efecto de remdesivir en mortalidad en pacientes con COVID-19 (12-13). Es importante trabajar además con los factores de riesgo en el ámbito comunitario, a fin de modificar los estilos de vida de la población indígena, y evitar el riesgo del Covid 19.

El objetivo de este estudio fue analizar la valoración de los/as profesionales que trabajaban con población infantil sobre el impacto de la cuarentena tanto en la salud como en las desigualdades en salud de niños y niñas, así como la importancia otorgada a los factores intermedios que podían modular el impacto de la experiencia del confinamiento en la salud de la infancia (14). Se evidenció que puede estar afectada la población infantil, lo cual lleva a la realización de diversas actividades de promoción y prevención en salud, y en este contexto tiene gran importancia la preservación de lo ancestral y los procesos interculturales.

En diversos estudios se ha analizado los factores de riesgo. Se observó reducción en la prevalencia de fumadores diarios de tabaco (6,73%) y no se observaron cambios en

los productos consumidos. La prevalencia de exposición al humo ambiental en casa durante el confinamiento entre personas no fumadoras disminuyó (61,83%). Los encuestados declararon que el consumo de tabaco y de cigarrillos electrónicos aumentaba el riesgo de contraer la enfermedad del COVID-19 y sufrir complicaciones (39,09% y 31,80%, respectivamente) (15). Al comparar estos resultados con la investigación que se presenta, se encuentran similitud en los resultados, pues los sujetos de las poblaciones indígenas estuvieron expuestos al consumo de alcohol y cigarrillos, en un 79%.

Al analizar la comorbilidad se evidenció un gran número de encuestados con la presencia de Hipertensión Arterial. Se ha señalado que factores como obesidad, diabetes, hipertensión y edad influyen en la progresión de COVID-19; sin embargo, la evidencia para otras condiciones no es concluyente. Identificar qué antecedentes clínicos están relacionados con la gravedad de COVID-19 y si la edad funge como un modificador de efecto de la relación entre comorbilidades cardiometabólicas (CCM) y progresión de COVID-19 (16).

Además, 92 (50,0%) presentaron comorbilidad, predominando las cardiopatías (n=37; 40,2%). De los 112 profesionales con un historial de evolución, 85 (75,9%) fueron curados y 27 (24,1%) murieron, 18 de los cuales era de sexo masculino. El perfil de los hospitalizados por COVID-19 es similar al de la población en edad y comorbilidades, aunque diferente con relación a sexo. Las áreas más afectadas fueron la enfermería y la medicina (17). Este estudio se relaciona con el que se presenta en que también predominan como riesgo las afecciones cardíacas en la población indígena analizada.

Los factores de riesgo que más incidieron en la muestra analizada correspondiente a la población indígena fueron la Hipertensión Arterial, la Diabetes Mellitus, el Asma Bronquial, lo cual son factores importantes para trabajar en una estrategia de prevención comunitaria que pueda desarrollarse

en la sociedad, a fin de establecer criterios de promoción y prevención en salud para garantizar la calidad de vida a la población indígena desde la conservación de los saberes ancestrales.

La caracterización epidemiológica constituyó una base teórica para el diseño de una estrategia de prevención comunitaria costo efectiva con probable impacto epidemiológico, clínico, económico y social.

Los factores de riesgo clínico para Covid 19 predominantes en la población indígena evaluada fueron la edad mayor de 60 años, la cardiopatía isquémica, la Hipertensión Arterial, la Diabetes Mellitus y el Asma Bronquial.

Los factores de riesgo social para Covid 19 identificados en la población indígena fue la extrema pobreza, vivir solo, hacinamiento y poca accesibilidad a los servicios de salud.

La estrategia de prevención comunitaria de Covid 19 en la población indígena favorecerá el control epidemiológico de la pandemia con probable impacto económico y social sobreañadido, lo cual garantizará un uso racional de los recursos enfocados hacia la población más vulnerable.

REFERENCIAS

1. **Aguilar-Martín I, Ferra-Murcia S, Quesada-Yáñez E, Sandoval-Codoni J.** Clinical and epidemiological profile of COVID-19 infected residents in medicalized social health institutions and their evolution during the pandemic. *Aten Prim* 2021; 53(5).
2. **Villanueva VJ, Motos P, Isorna M, Villanueva V, Blay P, Vázquez-Martínez A.** Impact of confinement measures on the Covid-19 pandemic on alcohol risk consumption. *Rev Esp Salud Pública* 2021; 95.
3. **Causa R, Almagro Nievas D, Bermúdez Tamayo C.** COVID-19 and functional dependence: cohort study of an outbreak in a nursing home for elderly. *Rev Esp Salud Publica* 2021; 95.
4. **Alegre-Del Rey EJ, Gil-Sierra MD, Alarcón de la Lastra-Romero C, Sánchez-Hidalgo M.** Remdesivir y reducción de mortalidad en pacientes con COVID-19: análisis siste-

- matizado de subgrupos de los ensayos clínicos. *Farm Hosp* 2021; 45(1):28-31.
5. **Venegas Tresierra CE, Leyva Pozo AC.** Fatigue and mental workload among workers: about social distancing. *Rev Esp Salud Pública* 2020; 94.
 6. **Muñoz-Fernández SI, Molina-Valdespino D, Ochoa-Palacios R, Sánchez-Guerrero O, Esquivel-Acevedo JA.** Stress, emotional responses, risk factors, psychopathology and management of healthcare workers during (COVID-19) pandemic. *Acta Pediatr Mex* 2020; 41(4):S127-S136.
 7. **Miró Ò, Alquézar-Arbé A, Llorens P, Martín-Sánchez FJ, Jiménez S, Martín A.** Comparison of the demographic characteristics and comorbidities of patients with COVID-19 who died in Spanish hospitals based on whether they were or were not admitted to an intensive care unit. *Med Intensiva* 2021; 45(1):14-26.
 8. **Vila-Córcoles Á, Ochoa-Gondar O, Torrente-Fragá C, Vila-Rovira Á, Satué-Gracia E.** Evaluation of incidence and risk profile for suffering Covid-19 infection by underlying conditions among middle-aged and older adults in Tarragona. *Rev Esp Salud Pública* 2020; 94.
 9. **Martos Pérez F, Luque del Pino J, Jiménez García N, Mora Ruiz E, Asencio Méndez C, García Jiménez JM.** Comorbidity and prognostic factors on admission in a COVID-19 cohort of a general hospital. *Rev Clin Esp* 2020.
 10. **Treviño JA.** Demography, comorbidity and medical conditions of patients hospitalized for COVID-19 in Mexico. *Middle Atl Rev Lat Am Stud* 2020;4(1):49-70.11.
 11. **Marín-Sánchez A.** Características clínicas básicas en los primeros 100 casos fatales de COVID-19 en Colombia. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Health* 2020;44(1).
 12. **Maciel EL, Jabor P, Goncalves Júnior E, Tristão-Sá R, Lima RCD, Reis-Santos B, et al.** Factors associated with COVID-19 hospital deaths in Espírito Santo, Brazil, 2020. *Epidemiol Serv Saude* 2020; 29(4):e2020413.
 13. **Alegre-Del Rey EJ, Gil-Sierra MD, Alarcón de la Lastra-Romero C, Sánchez-Hidalgo M.** Remdesivir y reducción de mortalidad en pacientes con COVID-19: análisis sistematizado de subgrupos de los ensayos clínicos. *Farm Hosp* 2021; 45(1):28-31.
 14. **Valero Alzaña E, Martín Roncero U, Domínguez-Rodríguez A.** Covid-19 and child health: confinement and its impact according to child professionals. *Rev Esp Salud Pública* 2020; 94.
 15. **Rebollar Álvarez A, Nuez Vicente C, Lozano Polo A, Pérez Ríos M, Pola Ferrández E, Furió Martínez AM.** Tobacco use in Spain during COVID-19 lockdown: an evaluation through social media. *Rev Esp Salud Pública* 2021; 95.
 16. **Pérez-Sastré MA, Valdés J, Ortiz-Hernández L.** Características clínicas y gravedad de COVID-19 en adultos mexicanos. *Gac Med Mex* 2020; 156(5):373-381.
 17. **Duarte MMS, Haslett MIC, Freitas LJA, Gomes NTN, Silva DCCD, Percio J.** Description of COVID-19 hospitalized health worker cases in the first nine weeks of the pandemic, Brazil. *Epidemiol Serv Saude* 2020; 29(5):e2020277.

Caracterización de aspectos epidemiológicos en la pandemia Covid-19 a partir de una plataforma integrada aplicada en el cantón Ambato.

Alan Alexander Jurado-Cobo¹, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta¹, Lizette Elena Leiva-Suero¹, Ricardo Xavier Proaño-Alulema¹ y Graciela de las Mercedes Quishpe-Jara²

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Grupo de Investigación Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid-19 por SARS-Cov-2.

²Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Enfermería. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Grupo de Investigación Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid- 19 por SARS-Cov-2.

Palabras clave: infecciones por coronavirus; epidemiología; tecnología; aplicaciones de la informática médica.

Resumen. Se realizó una investigación aplicada, estudio explicativo experimental longitudinal y prospectivo, que implicó el desarrollo de una aplicación basada en tecnologías emergentes para la caracterización de aspectos epidemiológicos en la Pandemia COVID-19 causada por el coronavirus SARS-Cov-2, la cual se aplicó para los fines de esta investigación a una muestra de la población del cantón Ambato que involucró 911 pacientes. Se aplicaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Los resultados más significativos fueron: predominó el género masculino, el rango de edad de 18 a 26 años, la auto identificación étnica mestizo, peso normal, como factores de riesgo clínico: la Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus tipo 2, el Asma Bronquial y el estado de inmunosupresión; mientras que entre los factores de riesgo social se destaca el hacinamiento y vivir solo. Con una probabilidad mayor del 99% se demostró la asociación entre la presencia de síntomas sugestivos de la enfermedad durante la confirmación de los casos, siendo los más estadísticamente significativos: la tos seca, mialgias, anosmia, odinofagia, fiebre, diarrea, disgeusia y obstrucción nasal, entre los factores de mal pronóstico predominaron los clínicos. Se evaluó la eficacia diagnóstica a través de la plataforma, que mostró una elevada especificidad del 95%, con una sensibilidad más baja del 56%, avalado por una razón de verosimilitud en 12, todo lo cual demuestra la credibilidad para el diagnóstico positivo a través de esta aplicación.

Autor de Correspondencia: Alan A. Jurado-Cobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: ajurado6821@uta.edu.ec

Characterization of epidemiological aspects in the Covid-19 pandemic from an integrated platform applied in the canton of Ambato.

Key words: coronavirus infections; epidemiology; technology; medical informatics applications.

Abstract. Applied research, longitudinal and prospective experimental explanatory study, was carried out, involving the development of an application based on emerging technologies for the characterization of epidemiological aspects in the COVID-19 Pandemic caused by SARS-Cov-2 coronavirus, which was applied for the purposes of this research to a sample of the population of the canton Ambato involving 911 patients. Descriptive and inferential statistical methods were applied. The most significant results were: predominated male gender, age range from 18 to 26 years, mestizo ethnic self-identification, normal weight, as clinical risk factors: Arterial Hypertension, Diabetes Mellitus type 2, Bronchial Asthma and immunosuppression status; while social risk factors include overcrowding and living alone. With a higher probability of 99% the association between the presence of suggestive symptoms of the disease was demonstrated during the confirmation of cases, the most statistically significant being: dry cough, myalgias, anosmia, odinophagia, fever, diarrhea, dysgeusia and nasal obstruction, among the factors of poor prognosis predominated clinical ones. Diagnostic efficacy was evaluated through the platform, which showed a high specificity of 95%, with a lower sensitivity of 56%, endorsed by a likelihood ratio of 12, all of which demonstrates the credibility for positive diagnosis through this application.

INTRODUCCIÓN

A finales de diciembre del 2019 ya se reportaban varios contagios de una neumonía atípica en la ciudad de Wuhan, China, posteriormente se decretó como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se identificó al coronavirus denominado como SARS-COV-2, como el agente etiológico de la enfermedad denominada COVID-19. Este virus ha mostrado una gran capacidad de mutación y contagio, entre sus características moleculares se destaca como un virus de tipo ARN con elevada morbilidad y mortalidad asociada, capaz de causar una afección sistémica, con alteraciones significativas a nivel respiratorio, hepático, entérico e incluso neurológico. Se destacan sus graves complicaciones: neumonía, síndrome de difi-

cultad respiratoria aguda, shock séptico, entre otras, con una elevada mortalidad (1-3).

Hasta la fecha la OMS reporta estadísticas diarias, existe una cifra global de 169071044 casos, con 3513320 fallecidos, América Latina se ha visto sensiblemente afectada 15282705 casos. Nuestro país Ecuador exhibe 422329 casos, 20357 fallecidos y 515361 personas vacunadas, en la provincia Tungurahua en particular se reportan 13126 casos y 468 fallecidos. La gravedad de esta pandemia en la región, exige la participación coordinada de todos los sectores de la sociedad, de una descripción del contexto epidemiológico que permita desarrollar estrategias de prevención que garanticen el control de la enfermedad y la atención médica desde la condición de dis-

tanciamiento social; por lo cual, el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, unido a las tecnologías concurrentes, permitió desarrollar una aplicación para la caracterización epidemiológica de los pacientes del Cantón Ambato que permitió la evaluación en tiempo real de pacientes desde su condición de distanciamiento y/o aislamiento domiciliario que permitió identificar y cuantificar estados de riesgo asociados, realizar aproximaciones diagnósticas, terapéuticas y pronósticas, así como facilitar la localización de cada caso, lo cual constituye el fundamento del desarrollo de estrategias de educación para la salud, prevención y control de la pandemia sobre bases científicas (4,5).

El objetivo de este estudio fue evaluar aspectos epidemiológicos en la pandemia COVID-19 en el Cantón Ambato a través de una plataforma integrada basada en Tecnologías Emergentes. De manera específica: describir algunos aspectos epidemiológicos de la pandemia COVID-19 en el cantón Ambato, identificar la geolocalización de pacientes con síntomas sugestivos de infección por el virus SARS-CoV-2, analizar los resultados de la caracterización epidemiológica de la pandemia COVID-19 en el cantón Ambato para sustentar acciones locales encaminadas al control de la pandemia y proponer una estrategia de prevención comunitaria de la infección por el coronavirus SARS-CoV-2 fundamentada en la caracterización epidemiológica de pacientes (6,7).

METODOLOGÍA

El presente estudio, forma parte de un proyecto de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato: "Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia COVID-19 por SARS-Cov-2". Es una investigación aplicada, estudio explicativo experimental longitudinal y prospectivo, que se

basa en el desarrollo de una aplicación basada en la combinación innovadora de tecnologías emergentes (Limesurvey, AppSheet, Ushahidi y Microsoft Power BI) a través de la cual se desarrolla una caracterización de aspectos epidemiológicos de la pandemia COVID-19 a partir de su aplicación en el cantón Ambato, lo cual será el fundamento para el desarrollo de estrategias de prevención comunitaria de la infección por SARS-Cov-2 y proponer acciones de control que contribuyan a la prevención y control de la enfermedad, reduciendo su impacto deletéreo de la enfermedad.

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos para la caracterización epidemiológica e inferenciales para el cálculo de algunos indicadores de eficacia diagnóstica, así como se estimará el riesgo relativo de aparición de complicaciones atribuibles a la enfermedad. La muestra estuvo conformada por los pacientes procedentes del Cantón Ambato, atendidos a través de la plataforma integrada basada en Tecnologías Emergentes durante el periodo del 5 de octubre del 2020 al 30 de abril de 2021.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 14 años expuestos al SARS-Cov-2 en aislamiento domiciliario en el cantón Ambato, Provincia de Tungurahua que aceptaron ser incluidos en la investigación mediante consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 14 años
- Pacientes con resultado negativo de infección por SARS-Cov-2 por PCR en los últimos quince días
- Pacientes con antecedentes de enfermedades autoinmunes o antecedentes de infecciones virales documentadas en los últimos 15 días.

Para el control de sesgos se controlaron los criterios de inclusión y se realizó consentimiento informado en todos los casos. La variable independiente fue la aplicación

basada en tecnologías emergentes y la variable dependiente fue la eficacia diagnóstica. El seguimiento de los casos sospechosos o confirmados de COVID-19 en este estudio se hizo a través de la aplicación de los protocolos vigentes establecidos por el Ministerio de Salud Pública (MSP) en los diferentes niveles de atención según correspondió al estándar clínico, facilitando además la geolocalización de estos casos. Todo caso sospechoso o confirmado fue notificado al nivel de atención correspondiente según lo establecen los protocolos del MSP (Fig. 1).

RESULTADOS

El proceso de evaluación de pacientes efectuado a través de la aplicación basada en tecnologías emergentes permitió obtener datos epidemiológicos relevantes para la caracterización de la pandemia COVID-19 en el Cantón Ambato.

La muestra estuvo constituida por los 911 pacientes procedentes del Cantón Ambato autoevaluados a través de la plataforma durante el periodo comprendido desde el 5 de octubre del 2020 al 30 de abril del 2021.

Predominó el género femenino en el 73,70% de los casos incluidos (Tabla I).

TABLA I
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA
SEGÚN GÉNERO.

Género	Número	Porcentaje
Masculino	239	26,30%
Femenino	670	73,70%
Total	909	100,00%

El rango de edad constituyó un determinante importante en la caracterización epidemiológica en el contexto de la pandemia actual por las diversas variaciones que pueden existir con la misma, más aún con las mutaciones del virus detectadas en el país y que afectan también al Cantón Ambato. En este estudio existió un predominio en el rango de edad entre los 18 a los 26 años con 743 pacientes del total de la muestra (81,74%), en segundo lugar, le sigue el rango entre 27 a 59 años con 130 pacientes (14,30%) y muy debajo los rangos entre 12 y 18 años y mayores de 60 años (Tabla II).

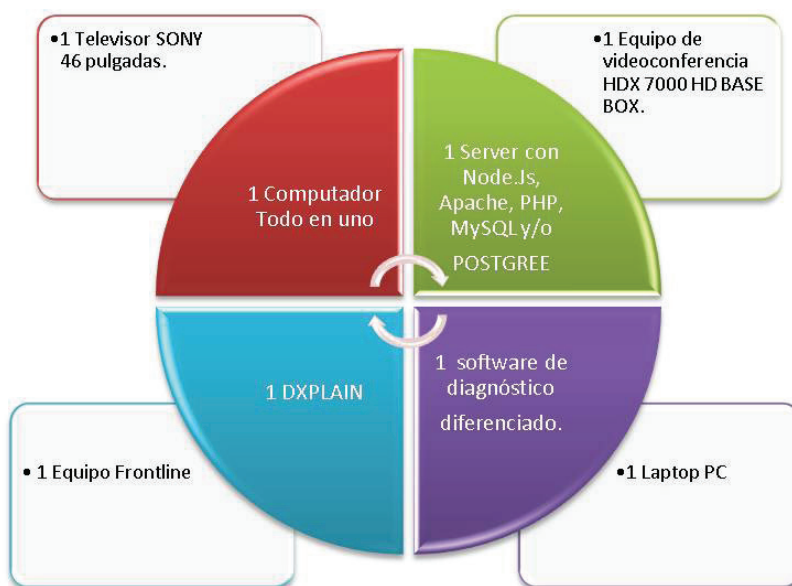


Fig. 1. Recursos tecnológicos disponibles para la investigación.

TABLA II
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA
SEGÚN RANGO DE EDAD.

Edad	Número de pacientes	Porcentaje
12-18 años	25	2,75%
18-26 años	743	81,74%
27-59 años	130	14,30%
Mayores a 60 años	11	1,21%
Total	909	100,00%

Utilizamos el término auto identificación étnica y no raza ya que en las investigaciones científicas se cuestiona la validez del término por evidencia, por definición, por disponibilidad de conceptos alternativos, y por cuestiones éticas fundamentalmente. Predominaron los mestizos con 864 pacientes del total de la muestra (94,95%). (Tabla III).

TABLA III
COMPOSICION DE LA MUESTRA SEGÚN
AUTOIDENTIFICACION ETNICA.

Auto identificación étnica	Número	Porcentaje
Mestizos	864	95,05%
Indígenas	36	3,96%
Blancos	7	0,77%
Montubios	2	0,22%
Total	909	100,00%

Se hizo particular énfasis en la descripción de los factores de riesgo clínicos presentes en la muestra estudiada. En cuanto al peso corporal, si bien predominó el peso normal en 688 pacientes (75,68%), pero lo llamativo es que el sobrepeso se encuentra en segundo lugar del total de la muestra con 154 pacientes (16,94%), identificándose además el bajo peso corporal (5,61%) y la obesidad (1,76%) (Tabla IV).

TABLA IV
COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN
ESTIMACION DEL PESO CORPORAL.

Estimación de peso corporal	Número	Porcentaje
Bajo Peso	51	5,61%
Normal	688	75,68%
Sobrepeso	154	16,94%
Obesidad	16	1,76%
Total	909	100,00%

El género femenino representó el 26,45% del total de la muestra evaluada, el embarazo representa una condición de riesgo importante en la pandemia que nos ocupa. Se identificaron 9 gestantes, 5 se encontraban ya cursando entre el 6-9 meses, y 4 pacientes distribuidas entre el primer trimestre (3-6 meses). Lo cual es muy importante ya que las conductas están claramente definidas por El MSP para este grupo particular de riesgo (Tabla V) y (Fig. 2).

TABLA V
DISTRIBUCIÓN DE GESTANTES
EN EL ESTUDIO.

Tiempo de gestación	Número de embarazadas	Porcentaje
0-3 meses	2	22,22
3-6 meses	2	22,22
6-9 meses	5	55,56
Total	9	100,00

El estado de riesgo de la población estudiada se vio matizado por antecedentes patológicos personales y comorbilidades significativas, consideradas entre los factores de riesgo clínicos a considerar según establece el MSP, donde se destacan la Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus entre otras (Tabla VI) y (Fig. 3).

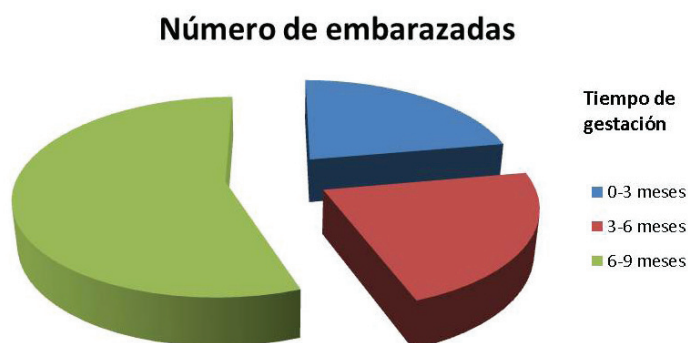


Fig. 2. Distribución de gestantes en el estudio.

TABLA VI
ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES
DE CONSIDERACION COMO FACTORES DE
RIESGO CLINICO EN LA MUESTRA.

Antecedentes Patológicos de Gravedad	Número de pacientes	Porcentaje
HTA	24	30,00
EPOC	2	2,50
IRC	4	5,00
Asma Bronquial	9	11,25
Fibrosis Pulmonar	1	1,25
Cardiopatía Isquémica	8	10,00
Diabetes Mellitus tipo II	25	31,25
Inmunosupresión	7	8,75
Total	80	100,00

La identificación de factores de riesgo social en la muestra seleccionada reviste particular importancia para la caracterización epidemiológica, en cuanto a la definición de riesgos potenciales debido a que las condiciones sociales que se encuentran cada uno de los pacientes pueden favorecer o limitar los contagios probables y ser decisivas en el curso de la pandemia. 15 pacientes se encontraban en condiciones de vulnerabilidad, viviendo solos, lo que es algo importante a considerar, por los cuidados que necesitarían en una posible situación de contagio, otros 8 individuos manifestaron imposibilidad para acceder a cualquier tipo de servicio de salud, el vivir en condiciones de hacinamiento fue manifestado por 5 pacientes y otros 4 refirieron

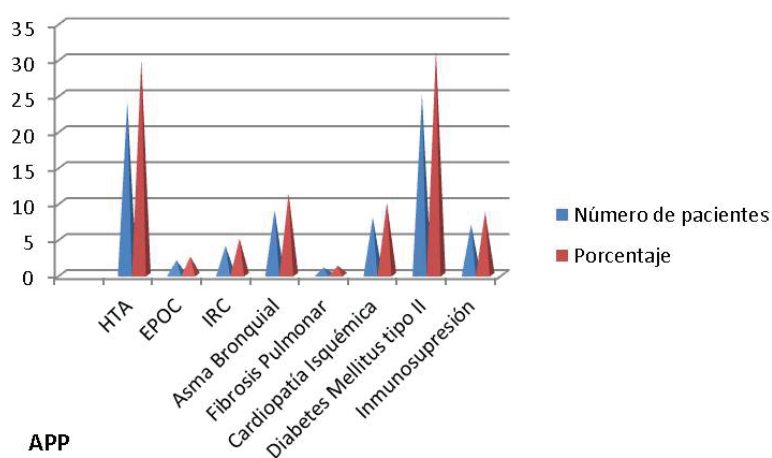


Fig. 3. Antecedentes patológicos personales de consideración como factores de riesgo clínico en la muestra.

estar en condiciones de extrema pobreza, lo que indica un posible escenario adverso en caso de contagio en cuanto a la accesibilidad a recursos diagnósticos y terapéuticos (Tabla VII y Fig. 4).

TABLA VII
ESTADO DE RIESGO CONDICIONADO
POR FACTORES SOCIALES.

Factor de Riesgo Social	Número de pacientes	Porcentaje
Hacinamiento	5	15,63
Vive Solo	15	46,88
Extrema Pobreza	4	12,50
Imposibilidad Acceso a Servicios de Salud	8	25,00
Total	32	100,00

La importancia de identificar la presencia o ausencia de síntomas considerados sugestivos de la enfermedad COVID-19 ocasionada por el coronavirus SARS-Cov-2, constituyó un elemento importante en la caracterización de estados de riesgo que demandan acciones clínicas y epidemiológicas, recursos diagnósticos y terapéuticos, cuya adecuada evaluación incide en una correcta planificación y gestión de los servicios de salud a nivel comunitario, permiten perfilar los sistemas de referencia, coordinar y garantizar la continuidad de la atención en los diferentes niveles según la complejidad de los casos. La obstrucción nasal fue referida por 94 pacientes (19,18%), seguida de la cefalea en 92 casos (18,78%), odinofagia con

86 casos (17,55%), estos 3 síntomas abarcan cerca del 60% del total de la muestra que presentó sintomatología sugestiva de COVID-19 (490 casos). Además se pudo evidenciar otros síntomas tales como la tos seca en 53 casos (10,82%), la presencia de mialgias en 34 y artralgias en 21 pacientes lo cual representó el 6,94% y 4,29%, respectivamente. La fiebre y diarrea con 20 casos cada una (4,08%) representando un porcentaje en total 8,16%. La rinorrea logró alcanzar un total de 38 casos (7,56%) (Tabla VIII y Fig. 5).

TABLA VIII
DESCRIPCIÓN DE SINTOMATOLOGÍA
SUGESTIVA DE ENFERMEDAD COVID-19
DURANTE LA ENCUESTA.

Síntomas sugestivos de COVID 19	Número de pacientes	Porcentaje
Cefalea	92	18,78
Fiebre	20	4,08
Tos Seca	53	10,82
Disnea	15	3,06
Mialgias	34	6,94
Artralgias	21	4,29
Diarrea	20	4,08
Rinorrea	38	7,56
Obstrucción Nasal	94	19,18
Odinofagia	86	17,55
Anosmia	12	2,45
Disgeusia	5	1,02
Total	490	100,00

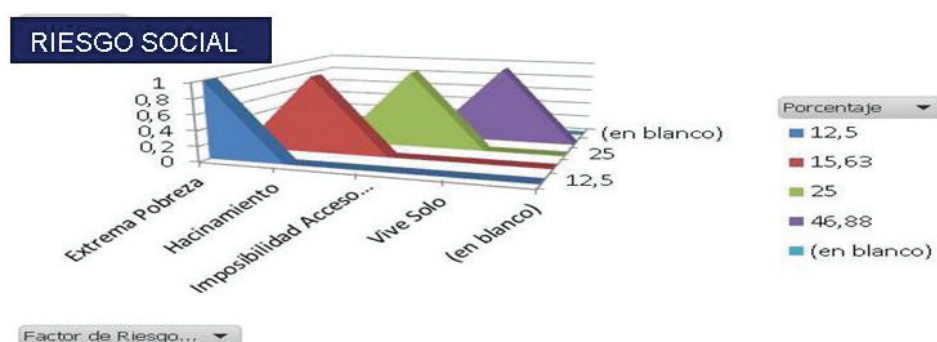


Fig. 4. Estado de riesgo condicionado por factores sociales.

Síntomatología sugestiva de enfermedad COVID 19 al momento de realizar la encuesta

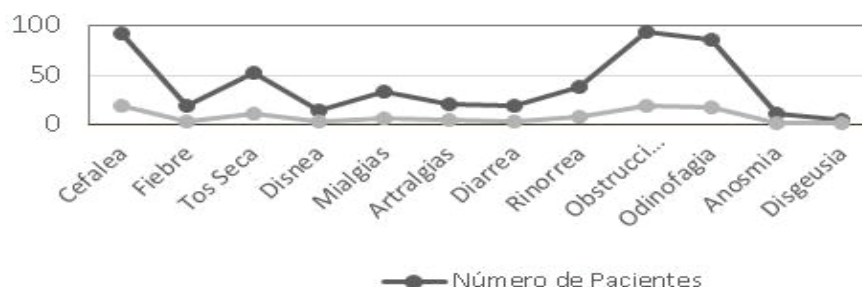


Fig. 5. Descripción de sintomatología sugestiva de enfermedad Covid 19 durante la encuesta.

El antecedente de haber padecido COVID-19 fue un elemento considerado dentro de la caracterización epidemiológica (Fig. 6).

Diagnóstico de COVID 19 previo

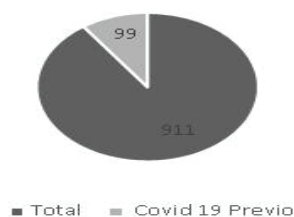


Fig. 6. Distribución de pacientes del total de la muestra que afirmaron tener diagnóstico previo de covid-19.

Del total de 99 casos con diagnóstico previo de COVID-19 se investigó el tipo de atención médica que recibieron y el lugar de atención en salud al que acudieron, los resultados arrojaron: 37,37% acudió a su médico de cabecera, 24 casos se atendieron por cuenta propia (24,24%), accedieron a servicios públicos de salud 18 casos atendidos en hospital público de la zona, lo que representa el 18,18%, la diferencia con respecto a la atención privada fue de uno, o sea, 19 casos que fueron asistidos en clínicas privadas (19,19%) (Tabla IX y Fig. 7).

TABLA IX
DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO PREVIO DE COVID-19 CON RESPECTO AL LUGAR DE ATENCIÓN MÉDICA EN EL SISTEMA DE SALUD.

Lugar de Atención	Número	Porcentaje
Hospital Público	18	18,18
Clínica Privada	19	19,19
Médico de Cabecera	37	37,37
Cuenta Propia	24	24,24
No atendido	1	1,01
Total	99	100,00

Se hizo particular énfasis en el requerimiento de hospitalización. Dos pacientes requirieron internación, uno durante 7 días y otro durante 15 días, ninguno más de 15 días. 696 pacientes solicitaron la evaluación por los especialistas médicos del proyecto a través de la plataforma integrada basada en tecnologías emergentes, todo lo cual permitió una evaluación virtual exhaustiva que permitió estimar la eficacia diagnóstica de COVID 19 de esta aplicación.

- Si una persona está enferma de COVID-19, cuál es la probabilidad de que La evaluación a través de la Plataforma lo detecte? Sensibilidad.

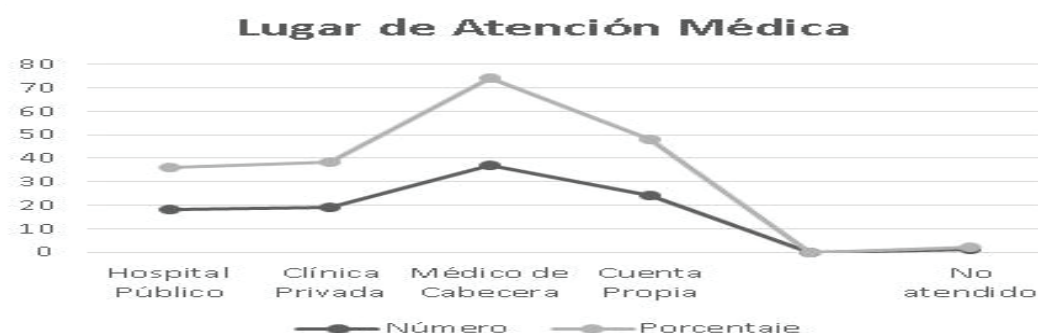


Fig. 7. Distribución de pacientes con diagnóstico previo de Covid-19 con respecto al lugar de atención médica en el sistema de salud.

SENSIBILIDAD: Capacidad para detectar la presencia de la enfermedad Covid-19.

- Si una persona está enferma de COVID-19.

¿Cuál es la probabilidad de que la Evaluación a través de la plataforma lo detecte?

$$S = P(T+/ Enf)$$

- Si una persona no padece la enfermedad COVID-19 cuál es la probabilidad de que la evaluación a través de la plataforma lo declare sano o negativo? Especificidad.

ESPECIFICIDAD: Capacidad para detectar la ausencia de la enfermedad COVID-19. Si una persona no está enferma: ¿Cuál es la probabilidad de que la prueba resulte negativo?

$$E = P(T-/ No Enf)$$

Para estimar estos indicadores de eficacia identificamos pacientes verdaderamente enfermos y pacientes verdaderamente no enfermos a los que se les aplique o haya aplicado la evaluación a través de la plataforma basada en tecnologías emergentes:

PRUEBA	ENFERMEDAD		Total
	Presente	Ausente	
	+	-	
	a	b	a+b = n+
	c	d	c+d = n-
	a+c ne	b+d ns	a+b+c+d N

a = Verdaderos positivos.

d = Verdaderos negativos.

b = Falsos positivos.

c = Falsos negativos.

Resultados verdaderamente positivos
Sensibilidad = $\frac{a}{a+c}$

Resultados verdaderamente negativos
Especificidad = $\frac{d}{b+d}$

$$E = d/b+d$$

Considerando que en la muestra evaluada:

TABLA X
CORRELACION ENTRE LA SINTOMATOLOGIA DE COVID 19 Y LA DEFINICIÓN DE CASOS.

Síntomas Covid-19	Caso Confirmado	Caso Descartado	Caso Sospechoso	En blanco	Total general
No tiene síntomas gripales	39	455	5	3	502
Síntomas gripales	11	22	91		124
Total general	50	477	96	3	626

		Presente	Ausente	Total
	+	a (50)	b (22)	a+b = n+ 72
PRUEBA	-	c (39)	d (455)	c+d = n- 494
	Total	a+c ne 89	b+d ns 477	a+b+c+d N 566

a = Verdaderos positivos.

d = Verdaderos negativos.

b = Falsos positivos.

c = Falsos negativos.

SENSIBILIDAD = 0.56 baja sensibilidad, muchos falsos negativos.

ESPECIFICIDAD = 0.95 alta especificidad, pocos falsos positivos, aumenta la credibilidad en los positivos.

La Razón de verosimilitud (RV), es un indicador reciente y popular del desempeño de un test diagnóstico:

- Cuántas veces es más probable que la evaluación a través de la Plataforma sea positiva en los enfermos de COVID-19 que en los no enfermos? RV+.
- La RV como razón de Odds: $RV+ = (a/b) / (n_c/n_s)$.

$$RV+ = 12.6$$

Es 12 veces más probable que la evaluación a través de la Plataforma permita diagnosticar la enfermedad en los enfermos de COVID-19 que en los no enfermos.

No hubo defunciones por COVID-19 en los pacientes atendidos en la Plataforma.

El riesgo relativo de complicaciones atribuibles al SARS-Cov-2 antes y después del ensayo de la aplicación basada en Tecnologías Emergentes.

Riesgo relativo: Incidencia de complicaciones atribuibles al SARS-Cov-2, 1 mes antes del ensayo de la Aplicación/Incidencia de complicaciones 1 mes después del ensayo de la aplicación.

$$RR = 2 \text{ IC } 95\%$$

La probabilidad de ocurrencia de complicaciones atribuibles al SARS-Cov-2 fue dos veces mayor antes que después de la aplicación de la Evaluación a través de

la plataforma basada en Tecnologías Emergentes. Se detectaron factores de mal pronóstico en el 18,6% de los pacientes evaluados, lo cual permitió su control. La determinación de Anticuerpos por inmunoensayo ELISA (IgM e IgG) para SARS-Cov-2 fue positiva en el 86% de los casos confirmados. La Determinación de antígenos (Pruebas rápidas) mostró eficacia para descartar la infección por SARS-Cov-2 en el 73,3% de los pacientes estudiados. La RT-qPCR como método de diagnóstico molecular de infección por SARS-Cov 2, permitió realizar la confirmación diagnóstica en el 90% de los casos confirmados. El 86% de los casos confirmados requirió tratamiento según los protocolos del MSP. No hubo defunciones por COVID-19 en los pacientes atendidos. Se localizaron geográficamente el 100% de los pacientes a través de la aplicación Ushahidi (Fig. 8 y 9).

A partir del análisis de estos resultados se propone una estrategia de intervención comunitaria en el Cantón Ambato basada en los siguientes pilares (Fig. 10).

DISCUSIÓN

El contexto actual de la pandemia ha provocado un cambio muy importante en todos los aspectos de la vida, con un cambio de estilos y concepciones en la atención de salud y en la investigación a partir del empleo de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones que permiten atender a las poblaciones a través de espacios virtuales. El desarrollo de una aplicación basada en la confluencia de tecnologías emergentes para enfrentar la pandemia COVID-19 nos aportó muchos beneficios tales como: acceder a un gran volumen de personas que se encuentran en condiciones de aislamiento social, realizar una evaluación virtual en tiempo real que permite identificar los factores de riesgo, hacer definiciones de casos, efectuar aproximaciones diagnósticas, abordar aspectos terapéuticos, evaluar la presencia de

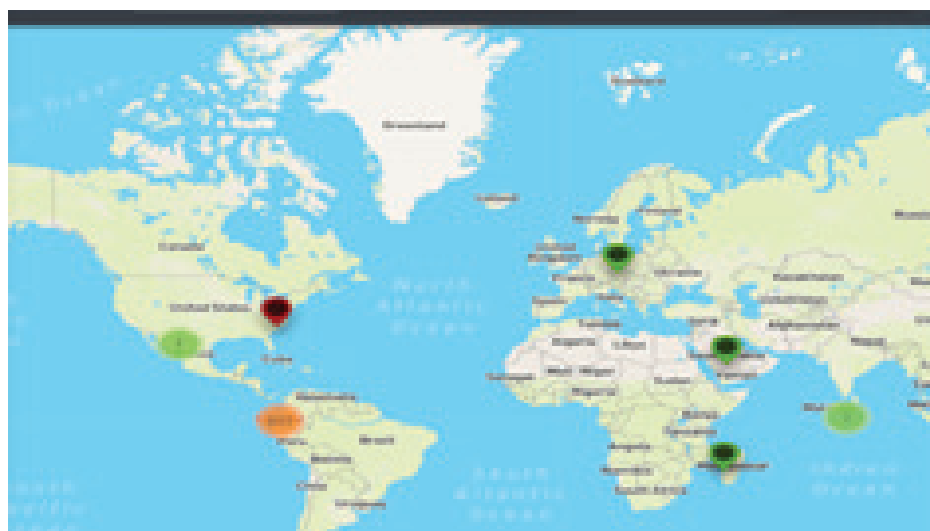


Fig. 8. Geolocalización de pacientes a través del empleo de tecnologías emergentes.

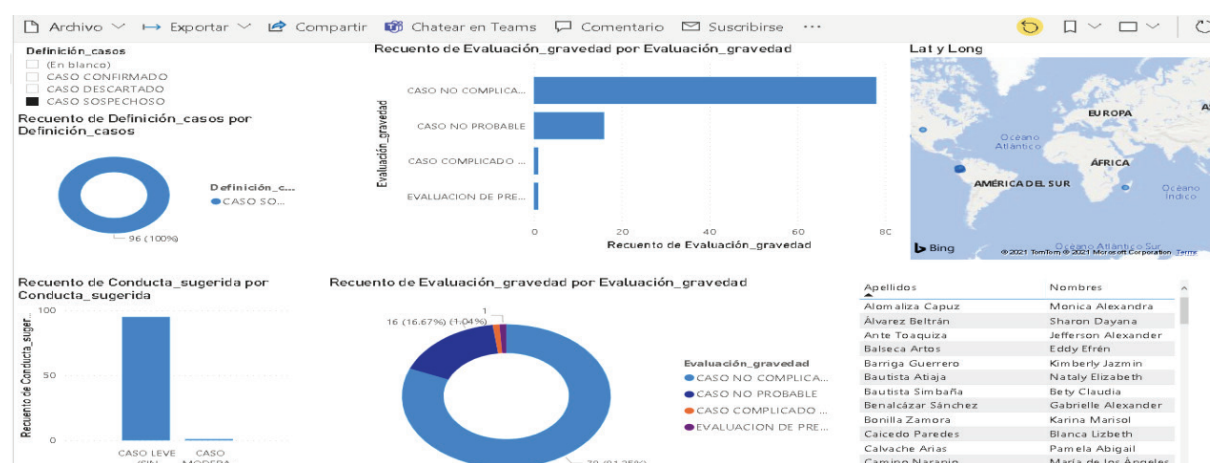


Fig. 9. Cuadro de mando de indicadores de gravedad (Dashboard) a través de la aplicación Power BI.

factores de buen o mal pronóstico, establecer una localización geográfica exacta de los pacientes, desarrollar acciones de educación para la salud y prevención de la enfermedad, dar seguimiento individualizado o por grupos a los pacientes, establecer una adecuada dispensarización y contar con un dashboard con elementos fundamentales para la toma de decisiones clínicas y/o epidemiológicas que faciliten el control de la pandemia en la población de referencia, la misma permite la articulación, referencia y contra referencia

con otros niveles de atención en salud. Todo lo cual favoreció un análisis completo, multi-inter y transdisciplinario de cada paciente, con énfasis en los casos sospechosos y confirmados de infección por SARS-Cov-2. Lo innovador de este proyecto radica la combinación de diferentes tecnologías concurrentes para la caracterización epidemiológica de la pandemia en una población de estudio (8-10).

Wadood *et al.* (11) afirman que quedó claro que la infección por COVID-19 se pro-



Fig. 10. Pilares de la estrategia de intervención comunitaria.

países a través de la publicidad del virus y que tanto la población inmunosuprimida como la población normal parecen susceptibles, y en algunos estudios se ha informado de la distribución por edades de los que padecen la enfermedad entre los 25 y los 89 años, donde la mayoría de las víctimas de carácter mayor han tenido entre 35 y 55 años y ha habido menos casos diagnosticados entre los años de formación y los bebés. Por lo que con esto queda en evidencia la variabilidad epidemiológica y la necesidad de una caracterización epidemiológica en todas las regiones del mundo. Por otro lado, por mucho tiempo se creyó que los niños y los pacientes pediátricos en general no presentaban un cuadro grave o que ni si quiera eran afectados, pero en estudios recientes se ha demostrado lo contrario, como en el caso de un estudio publicado por investigadores de la Universidad Zhengzhou, China, quienes mencionan sobre las características de presentación, las comorbilidades y la gravedad de las en-

fermedades de los pacientes pediátricos con COVID-19 que fueron diferentes y más leves en comparación con los adultos, los niños de todas las edades pueden transmitir el SARS-Cov-2, pero los niños tienen menos probabilidades que los adultos de ser sintomáticos y son más susceptibles a la coinfección, lo que dificulta el diagnóstico y el control de la fuente de infección (12). También relativo al menosprecio y falta de importancia que algunos profesionales dan a la caracterización epidemiológica, podemos contrastar con el pensamiento de autores como Noman *et al* (13) y Park *et al.* (14) quienes en su publicación científica hacen alusión a esta realidad, y alegan que comprender la epidemiología, así como la dinámica de transmisión de una enfermedad infecciosa emergente, es clave para el control exitoso de un brote. A medida que la pandemia de COVID-19 continúa propagándose rápidamente por los continentes, existe una necesidad urgente de una investigación más rigurosa que se enfoque en es-

TABLA XI
PROPUESTA DE ACCIONES DE PREVENCIÓN COMUNITARIA DE LA PANDEMIA COVID-19
A DESARROLLAR POR LOS INVESTIGADORES.

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	RESULTADOS ESPERADOS
1. Casa Abierta Virtual de Educación para la Salud. Cómo reducir el riesgo de infección por SARS-Cov-2.	Información y Educación a los habitantes del Cantón Ambato sobre los factores de riesgo para la infección por el coronavirus SARS-Cov-2 y cómo prevenir la enfermedad. Contribuye a la potenciación de la salud pública y la atención comunitaria, la intersectorialidad y la equidad en los servicios de salud.
2. Taller de Capacitación virtual a los Equipos de Salud del Cantón Ambato sobre Factores de Riesgo, Diagnóstico, Tratamiento, Pronóstico y Rehabilitación de pacientes.	Empoderamiento, reorientación de Servicios de Salud hacia la comunidad, capacitación en acciones de promoción de salud y prevención de la infección por SARS-Cov-2 y control de la pandemia a nivel comunitario. Contribuye a la potenciación de la salud pública y la atención comunitaria, la intersectorialidad y la equidad en los servicios de salud.
3. Entrevistas Informativas radiales y/o televisivas sobre distanciamiento social, uso de la mascarilla, lavado de manos y beneficios de la vacunación.	Difusión radial y/o televisiva Estrategias de prevención y control de la enfermedad en la comunidad. Contribuye a la potenciación de la Salud Pública y de la intersectorialidad.
4. Elaboración de productos comunicacionales en Redes Sociales para la educación para la salud y prevención de la infección por SARS-Cov-2.	Disponer de productos comunicacionales que pueden ser generalizados en su uso. Contribuye a la información y educación a los habitantes del Cantón Ambato y a la creación de entornos saludables.
5. Integración de la Plataforma al Servicio de Telemedicina para seguimiento de los pacientes.	Contribuye al seguimiento clínico, control epidemiológico, la información y educación de pacientes y familiares, desarrollo de acciones de prevención, manejo clínico desde condiciones de aislamiento, integración de sistemas de referencia y contra referencia.

trategias de mitigación (cambio de contención), en su estudio también divulgaron los hallazgos clave de los parámetros epidemiológicos de la literatura en este momento, que pueden ser utilizados por modeladores y formuladores de políticas con fines de planificación epidémica (13,14).

El perfil formativo del médico ecuatoriano hace énfasis en la atención comunitaria, preponderando la promoción de la salud, la prevención de enfermedades, el diagnóstico oportuno y el tratamiento eficaz, como elementos imprescindibles para

eleva los indicadores de salud de la población, así como reducir los costos a través de un uso racional de los recursos diagnósticos y terapéuticos, a partir de la mejor evidencia científica disponible, partiendo de una correcta aplicación del método clínico y epidemiológico, todo lo cual puede ser alcanzado a través de proyectos de investigación como el que da origen a este estudio. Los resultados obtenidos evidencian el adecuado funcionamiento y aplicación de la plataforma integrada, con este fin, ya que la caracterización epidemiológica en una

población en cuestión será más precisa y eficaz a partir del empleo de estas novedosas tecnologías, que permiten realizar una caracterización epidemiológica de la población como base para el desarrollo de estrategias de intervención comunitarias con fines preventivos, diagnósticos, terapéuticos y/o rehabilitadores, con enfoque intercultural que permitan evaluar el estado de salud y alcanzar el deseado (5,15,16).

Entre los resultados más favorables del estudio, destaca la estimación de su eficacia diagnóstica, en este caso se debe considerar que la evaluación se hizo por especialistas médicos de alta calificación, pero en la elaboración modular de la plataforma se establece una guía para el médico general, a fin de homogenizar la calidad de la evaluación integral y de las acciones diagnósticas, terapéuticas y pronósticas a partir de las guías del MSP y otras normativas vigentes para el enfrentamiento a esta enfermedad. Un elemento importante es que la plataforma se diseñó en varios idiomas, facilitando la accesibilidad desde cualquier parte del mundo, con fines de autoevaluación pre sé del paciente y/o además ser evaluados por los médicos especialistas del proyecto, lo cual aportó accesibilidad y equidad de la atención en salud (17-19).

Si bien, son numerosas las plataformas diseñadas en el contexto de esta pandemia, los beneficios únicos que se alcanzan con esta, a partir de la combinación de las tecnologías emergentes con la mejor evidencia científica disponible unido a la participación de profesionales altamente calificados, hacen de esta, una alternativa viable, generalizable y costo efectiva, que surge de un proyecto de investigación que logra una elevada eficacia diagnóstica, favoreciendo las acciones preventivas y/o curativas en pro del control de la pandemia, brindando una atención con calidad y calidez al paciente, su familia y la comunidad, desde condiciones de aislamiento (20-23).

Es posible afirmar, que la plataforma basada en tecnologías emergentes mostró eficacia para la caracterización de aspectos epidemiológicos en el Cantón Ambato, facilitando la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización de pacientes, desde condiciones de aislamiento, lo cual fue la base para el diseño de una estrategia de prevención comunitaria con base en los resultados obtenidos, lo cual repercutió favorablemente en el control de la pandemia y aporta una alternativa costo efectiva, generalizable, que garantiza accesibilidad con equidad a los servicios de salud en respuesta a la demanda social local.

REFERENCIAS

1. **Malik JK, Kumar A, Soni H.** Epidemiology of Novel Corona Virus (Covid-19): A Review. ResearchgateNet [Internet]. 2020;2(2):5–13. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Himesh_Soni/publication/340526734_Epidemiology_of_Novel_Corona_Virus_Covid19_A_Review/links/5eb7ec5e92851cd50da3e396/Epidemiology-of-Novel-Corona-Virus-Covid-19-A-Review.pdf
2. **Hashan MR, Smoll N, King C, Ockenden-Muldoon H, Walker J, Wattiaux A.** Epidemiology and clinical features of COVID-19 outbreaks in aged care facilities: A systematic review and meta-analysis. EClinicalMedicine [Internet]. 2021;33:100771. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2021.100771>.
3. **Assis J De, Xavier D, Silva BL, Lucas F, Braz A, Larissa Y.** Epidemiologia, fisiopatologia e complicações da COVID-19: uma revisão da literatura 2020;9(3):181–187.
4. **Jotz GP, Stein A, Sirena S, Barros E, Baldisserotto J, de Figueiredo JAP.** The COVID-19 pandemic and planetary health. A critical review of epidemiology, prevention, clinical characteristics and treatments for oral, head and neck health professionals. Do we have a roadmap? Int Arch Otorhinolaryngol 2020;24(3):351–358.

5. **Callejas D, Echevarría JM, Carretero Y, Rodríguez-Morales AJ, Moreira R.** The SARS-CoV-2 Pandemic in Latin America: the Need for Multidisciplinary Approaches. *Curr Trop Med Reports* 2020;7(4):120–125.
6. **Berhe B, Legese H, Degefa H, Adhanom G, Gebrewahd A, Mardu F.** Global epidemiology, pathogenesis, immune response, diagnosis, treatment, economic and psychological impact, challenges, and future prevention of COVID-19: A scoping review. *medRxiv* 2020.
7. **Amiri S, Haghdooost A, Mostafavi E, Sharifi H, Peykari N, Raeisi A.** Iran COVID-19 epidemiology committee: A review of missions, structures, achievements, and challenges. *J Res Health Sci* 2021; 21(1):1–7.
8. **Fane M EL, Fane H EL, Sodqi M, Sellam I.** The Epidemiology, Diagnosis and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *J Infect Dis Pathog* 2020;3(1):1–12.
9. **Raza ZH, Ihsan MA.** A Comprehensive review on genomic diversity and epidemiology of COVID-19. 2021;(July 2020).
10. **Ethel NN, Somadina OI, Chiedozi AP.** A Scoping Review on Epidemiology, Etiology, Transmission, Clinical Presentation, Treatment and Management of Coronavirus Disease (COVID-19). *Eur J Biol Med Sci Res* 2020;8(2).
11. **Wadood N, Toro AU, Madan A.** A Review on COVID-19: The Epidemiology, Transmission, Impact on Pregnancy and Reproductive Health and Its Prevention. 2021;(February):0–5.
12. **Li B, Zhang S, Zhang R, Chen X, Wang Y, Zhu C.** Epidemiological and Clinical Characteristics of COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 8, *Frontiers in Pediatrics*. 2020.
13. **Noman A Al, Islam MS, Sana S, Mondai P, Islam R, Rana S.** A review of the genome, epidemiology, clinical features, prevention, and treatment scenario of COVID-19: Bangladesh aspects 2020.
14. **Park M, Cook AR, Lim JT, Sun Y, Dickens BL.** A Systematic Review of COVID-19 Epidemiology Based on Current Evidence 2020.
15. **Milovanovic L, Hessey E, Sebastianski M, Lambert DK-, Vandermeer B, Bagshaw SM.** Epidemiology, clinical characteristics and treatment of critically ill patients with COVID-19): a protocol for a living systematic review 2021;1–5.
16. **Hasan A, Mehmood N, Fergie J.** Coronavirus Disease (COVID-19) and Pediatric Patients: A Review of and Imaging Results to Guide the Development of a Management Algorithm *Epidemiology*. 2020;12(3).
17. **Thakur N, Sharma S.** Study of studies related to epidemiology of COVID-19 and public health risk mitigation strategies: A review. *Eur J Mol Clin Med*. 2020;7(7):4780–4796.
18. **Hossain M, Tasnim S, Sultana A, Faizah F, Mazumder H, Zou L.** Epidemiology of mental health problems in COVID-19: a review [version 1; peer review: 2 approved]. 2020;1–16.
19. **Harfouch RM, Moualla YM.** Review Paper Epidemiology of COVID-19 in the most pandemic Countries: A review article. 2021;9(January):21–27.
20. **Helmy YA, Fawzy M, Elasad A, Sobieh A.** The COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment and Control 2020.
21. **Vito A De, Geremia N, Mameli SM, Fiore V, Serra PA, Nuvoli S.** Epidemiology, Clinical Aspects, Laboratory Diagnosis and Treatment of Rickettsial Diseases in the Mediterranean Area During COVID-19 Pandemic: A Review of the Literature. 2020;1–14.
22. **Rabaan AA, Al-ahmed SH, Sah R, Alqamber MA.** Behind COVID-19, MERS-CoV, another Coronavirus that should not be forgotten -A review of its current epidemiology, molecular dynamics, phylogeny, pathology, therapeutics and future ... Behind COVID-19, MERS-CoV, another Coronavirus that should not. 2020;(June).
23. **Ssentongo P, Heilbrunn ES, Ssentongo AE, Advani S, Chinchilli VM, Nunez JJ.** Epidemiology and outcomes of COVID-19 in HIV-infected individuals: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep [Internet]*. 2021;11(1):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85359-3>.

Evaluación de factores de riesgo para la infección por el virus SARS-Cov-2 a través de una plataforma integrada en el cantón Ambato, Ecuador.

*Mariela Fernanda Rivera-Moposita¹, Jesús Onorato Chicaiza-Tayupanta¹,
Lizette Elena Leiva-Suero¹, Ricardo Xavier Proaño-Alulema¹
y Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara²*

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Grupo de Investigación Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid- 19 por SARS-Cov-2.

²Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Enfermería. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Grupo de Investigación Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Proyecto de Investigación Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid- 19 por SARS-Cov-2.

Palabras clave: tecnología; aplicaciones de la informática médica; infecciones por Coronavirus; factores de riesgo.

Resumen. El SARS-Cov 2 es el agente etiológico responsable de la enfermedad Covid 19 que ha devenido en una pandemia, cuya historia natural de infección, gravedad y mortalidad depende de en gran medida de la presencia o no factores de riesgo identificables en las poblaciones de incidencia que permitan la estimación del estado de riesgo, siendo el objetivo fundamental evaluar los factores de riesgo para la infección por dicho coronavirus en el Cantón Ambato, Provincia Tungurahua, Ecuador; a través de una plataforma integrada a partir del empleo de tecnologías concurrentes. Es una investigación aplicada, con base en un estudio explicativo experimental, longitudinal y prospectivo, se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Se incluyeron 626 pacientes evaluados a través del módulo de Factores de Riesgo habilitado en la aplicación informática. La población predominante fue joven, entorno a

los 18 a 26 años, con 463 mujeres (73,96%). El 8% presento infección por coronavirus, 98% mostraron síntomas leves, el 8% de los casos identificados tenía antecedentes patológicos considerados de riesgo clínico, se estimó la presencia de factores de riesgo social en el 6% de los pacientes. La evaluación de factores de riesgo a través de la plataforma mostró una elevada especificidad de 87% lo cual evidencia la existencia de pocos falsos positivos en la estimación de riesgo y aumenta la validez del resultado con una Razón de Verosimilitud positiva de 1,5. El desarrollo de un módulo de evaluación de factores de riesgo para Covid 19 como parte de una plataforma tecnológica integrada mostró eficacia para su identificación y análisis, lo cual permite la estratificación de riesgos según su potencial de asociación con la gravedad de la infección por este virus que fundamente el desarrollo de estrategias de prevención comunitaria.

Evaluation of risk factors for SARS-Cov-2 virus infection through a platform integrated in the canton Ambato, Ecuador.

Key words: technology; medical informatics applications; coronavirus infections; risk factors.

Abstract. SARS-Cov 2 is the etiological agent responsible for Covid 19 disease, that has become a pandemic, whose natural history of infection, severity and mortality depends largely on the presence or non-identifiable risk factors in the incidence populations that allow the estimation of the risk status, being the fundamental objective of assessing the risk factors for infection by said coronavirus in the Canton Ambato, Tungurahua Province, Ecuador; through an integrated platform based on the use of concurrent technologies. It is applied research, based on an experimental, longitudinal and prospective explanatory study, descriptive and inferential statistical methods were used. 626 patients evaluated through the Risk Factors module enabled in the computer application were included. The predominant population was young, around the age of 18 to 26, with 463 women (73,96%). 8% had coronavirus infection, 98% showed mild symptoms, 8% of identified cases had a pathological history considered clinical risk, the presence of social risk factors was estimated in 6% of patients. The assessment of risk factors through the platform showed a high specificity of 87% which shows the existence of few false positives in the risk estimate and increases the validity of the result with a Positive Likelihood Rate of 1,5. The development of a risk factor assessment module for Covid 19 as part of an integrated technology platform showed effectiveness in identifying and analyzing it, en allow risk stratification according to its potential to association with the severity of covid infection with this virus that undere bottoms the development of community prevention strategies.

INTRODUCCIÓN

La infección por el coronavirus 2 (SARS-CoV-2) como agente causal de la enfermedad Covid 19, ha constituido una pandemia, con elevada morbilidad y mortalidad asociada, complicaciones que demandan de atención en cuidados intensivos por periodos prolongados, quedando en ocasiones secuelas que afectan sensiblemente la calidad de vida ulterior, con un impacto negativo global para los sistemas de salud, económico y social, por lo que evaluar los factores de riesgo identificables en la población pasa a ser una tarea de primer orden para el control epidemiológico, pues constituye el fundamento para el desarrollo de estrategias de prevención comunitaria costo efectivas que mitiguen su impacto y evolución.

El inicio de la actual pandemia tuvo su origen en la ciudad de Wuhan China, a finales del año 2019 (1). El contexto actual se caracteriza por altas tasas de contagios, brotes de nuevas variantes del virus, una vacunación que no logra aun la cobertura total de la población sobre todo en países en vías de desarrollo, y por supuesto una crisis social y económica mundial.

Las cifras de morbilidad y mortalidad hasta el día de hoy son alarmantes, las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud muestran un panorama desolador con 169471649 casos diagnosticados en el entorno mundial y 3523126 muertos por esta causa. América Latina compuesta en su mayoría por países en vías de desarrollo muestra un número considerable de personas diagnosticadas 15282705 (2). El presente estudio ha sido realizado en el Cantón Ambato precisamente porque es uno de los cantones más poblados de la Provincia Tungurahua, siendo Ecuador uno de los países más sensiblemente afectados con 423165 pacientes confirmados, 20408 fallecidos y un número escaso de personas vacunadas 583429, siendo muy considerable la afectación en la Provincia Tungurahua con 13126 casos y 468 muertes (3), lo

que hace pertinente la evaluación del estado de riesgo de los habitantes para la infección por SARS-CoV-2, como parte decisiva en el desarrollo de una estrategia de prevención local que permita evitar la propagación continua de la enfermedad, disminuir su impacto y favorecer el control epidemiológico.

Se han desarrollado estudios epidemiológicos en diferentes poblaciones, que han evaluado los factores de riesgo demográficos, sociales y clínicos a considerar (4,5). La presencia o ausencia de los mismos influye en el espectro de la infección, gravedad y la mortalidad inherente. Por lo que se hace necesaria la estimación de estos factores considerando las particularidades de cada grupo poblacional por regiones del país. Para el desarrollo del presente estudio se consideraron las guías y normativas vigentes del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. El elemento que da trascendencia al presente estudio, es el uso de una aplicación integrada basada en tecnologías concurrentes que permite el acceso a grandes grupos poblacionales y puede ser generalizado su uso al resto del país, contando con datos en tiempo real visualizados a través del dashboard lo que facilita la toma de decisiones para el manejo clínico y epidemiológico de la pandemia. Para el desarrollo de este módulo como parte de la aplicación informática, se escogió la provincia Tungurahua por ser una de las que muestra mayor afectación y su capital Ambato ha sido considerada como el área de mayor contagio.

El objetivo de esta investigación fue evaluar los factores de riesgo para la infección por el Virus SARS-CoV-2 presentes en la población del Cantón Ambato a través de una Plataforma Integrada basada en Tecnologías Emergentes. De manera específica se concreta en describir los principales factores de riesgo para la enfermedad Covid 19 en una muestra de la población del cantón Ambato, identificar los grupos de riesgo clínicos, sociales para esta infección y proponer una estratificación de los mismos, según su potencial asociación con la gravedad de

la infección por este virus, que constituya el fundamento para el desarrollo eficaz de estrategias de prevención comunitaria.

METODOLOGÍA

Estudio explicativo experimental, longitudinal y prospectivo, que se concreta en la evaluación de pacientes atendidos de manera virtual a través del módulo de factores de riesgo, dentro de una aplicación integrada a una plataforma innovadora basada en tecnologías concurrentes (Limesurvey, AppSheet, Ushahidi y Microsoft Power BI).

La población de estudio estuvo constituida por pacientes evaluados a partir del desarrollo de una aplicación integrada, pertenecientes al Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua de Ecuador, quienes completaron la evaluación en línea de factores de riesgo durante el periodo del 5 de octubre de 2020 hasta el 30 de abril de 2021; y que cumplieron los criterios de inclusión: ser mayores de 14 años, personas expuestas al SARS-CoV-2 en aislamiento domiciliario, que han aceptado participar en la investigación mediante consentimiento informado. Quedando excluidos los pacientes cuya edad fuera menor de 14 años, no aceptación de ser incluidos en la investigación, antecedentes de enfermedades autoinmunes u otras infecciones virales documentadas en los 15 días previos.

Los sesgos de selección se controlaron a través de los criterios de inclusión y consentimiento informado.

La variable independiente será la aplicación basada en tecnologías emergentes y la variable dependiente será su eficacia diagnóstica.

Los factores de riesgo considerados para el presente estudio fueron:

Factores sociodemográficos: edad, género, etnia, condiciones de vivienda y económicas, acceso a los servicios de salud.

Factores clínicos: peso corporal, antecedentes personales patológicos graves, antecedente de enfermedad coronavirus, estado de gestación.

Esta aplicación permitirá un levantamiento de información descriptiva con geo referenciación de casos sospechosos y confirmados.

El seguimiento de los casos sospechosos o confirmados de Covid 19 en este estudio se hará a través de la aplicación de los protocolos vigentes establecidos por el Ministerio de Salud Pública (MSP) en los diferentes niveles de atención según corresponda al estadio clínico, facilitando además la geolocalización exacta de los mismos.

Todo paciente considerado caso sospechoso o confirmado, será notificado al nivel de atención correspondiente según lo establecen los protocolos del MSP.

La recolección de datos en línea se realizó a través de la aplicación Limesurvey, quedando analizados a través de un sistema de inteligencia artificial expresado en un dashboard a través del empleo de Microsoft Power BI. La aplicación Ushahidi facilitó la geo referenciación y AppSheet se concretó en el desarrollo de aplicaciones móviles.

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos porcentaje y frecuencia para el análisis de las variables del estudio. La estadística inferencial se empleó para el cálculo de la eficacia para la identificación de factores de riesgo de COVID 19.

Esta investigación forma parte un proyecto macro “Desarrollo de una plataforma integrada para la evaluación de factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y geolocalización en Pandemia Covid-19 por SARS-Cov-2”, los recursos disponibles para este estudio fueron: (Fig. 1).

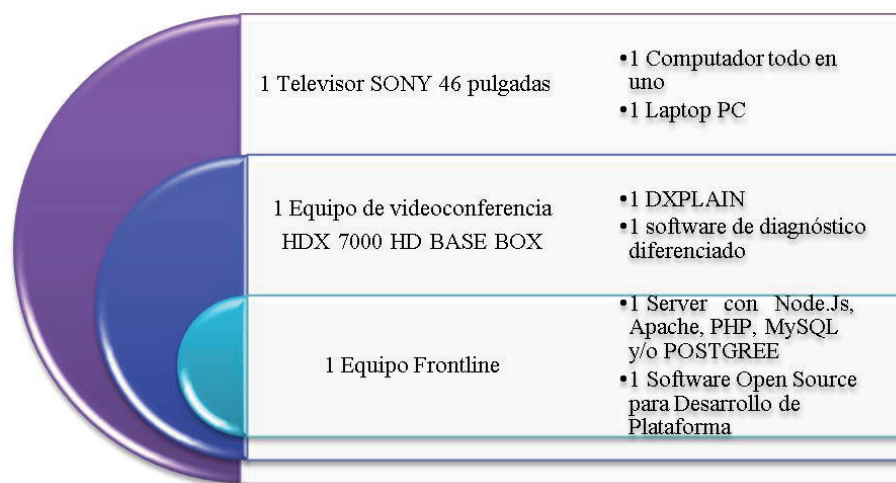


Fig. 1. Recursos del proyecto.

RESULTADOS

El total de pacientes que respondieron a la convocatoria de autoevaluación a través del módulo de Factores de Riesgo fue de 1162, los cuales aceptaron participar en el estudio previo consentimiento informado. Se procedió posteriormente a realizar una evaluación clínica de los pacientes que lo solicitaron por el personal médico a cargo que estableció las correspondientes precisiones en cuanto a la evaluación clínica del estado de riesgo.

La caracterización demográfica incluyó el registro de la edad preponderante en la muestra y otras variables, detalladas a continuación en la Tabla I. Respecto al género se registraron 463 (73,96%) mujeres y 163 (26,04%) hombres. La población de 18 a 26 años de edad constituye el mayor porcentaje, mientras que los adultos mayores solo fueron un mínimo de 5, que representan el 0,80%. La auto identificación étnica mestiza alcanzó el 94,73% del total y solo el 4,31% corresponde con población indígena.

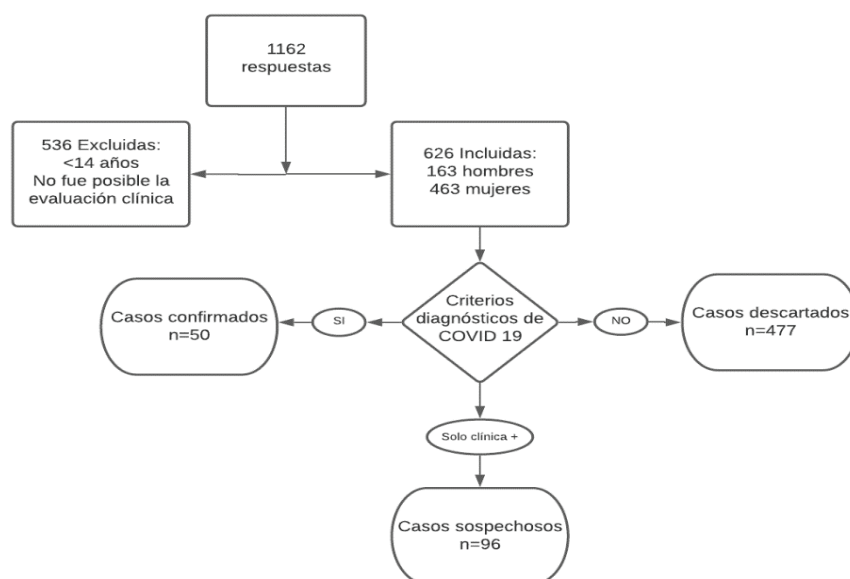


Diagrama de flujo de resultados de pacientes incluidos en el estudio.

TABLA I
RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO SOCIODEMOGRÁFICOS.

Factor de riesgo	Total (626)		Hombres (163)		Mujeres (463)	
	n	%	n	%	n	%
Edad						
12 -18 años	12	1,92%	2	1,23%	10	2,16%
18 -26 años	519	82,91%	124	76,07%	395	85,31%
27 -59 años	90	14,38%	33	20,25%	57	12,31%
60 años y más	5	0,80%	4	2,45%	1	0,22%
Género						
Masculino	163	26,04%				
Femenino	463	73,96%				
Auto identificación étnica						
Mestizo	593	94,73%	154	94,48%	439	94,82%
Indígena	27	4,31%	6	3,68%	21	4,54%
Blanco	4	0,64%	2	1,23%	2	0,43%
Montubio	2	0,32%	1	0,61%	1	0,22%
Afroecuatoriano	0	0,00%	0		0	
Factores sociales						
Hacinamiento	4	0,64%	0		4	0,86%
Vive solo	10	1,60%	3	1,84%	7	1,51%
Extrema pobreza	2	0,32%	0		2	0,43%
Imposibilidad para acceder a los servicios de salud	5	0,80%	0		5	1,08%
Ninguno	605	96,65%				

Dentro de los factores clínicos de riesgo en la Tabla II, se consideró relevante estudiar el estado nutricional de las personas como una variable que probablemente influye en el desarrollo de la enfermedad. El sobre peso y obesidad se presentaron en un 17,89% (112 casos) y 0,96% (6 casos) respectivamente. Los antecedentes patológicos estuvieron presentes en 52 personas del total de 626, cabe mencionar que algunas personas presentaron entre 3 y hasta 4 patologías simultáneamente entre ellas diabetes, hipertensión arterial, asma, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, artritis reumatoide.

de. Los antecedentes patológicos predominantes correspondieron para diabetes mellitus e hipertensión arterial mientras que las patologías pulmonares como EPOC, fibrosis pulmonar, asma bronquial grave representan porcentajes reducidos en el grupo de estudio. Del total de 463 mujeres participantes, solo 6 estuvieron embarazadas. Respecto al antecedente de enfermedad por coronavirus el 10,70% del grupo de estudio notifican que han sido diagnosticados de COVID 19. Los síntomas generales más frecuentes durante la evaluación son cefalea, obstrucción nasal y odinofagia.

TABLA II
RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO CLÍNICO PRESENTES
EN LOS PACIENTES INCLUIDOS EN ESTE ESTUDIO.

Factor de riesgo	Total (626)		Hombres (163)		Mujeres (463)	
	n	%	n	%	n	%
Peso corporal						
Peso normal	481	76,84%	123	75,46%	358	77,32%
Bajo peso	27	4,31%	3	1,84%	24	5,18%
Sobre peso	112	17,89%	34	20,86%	78	16,85%
Obesidad	6	0,96%	3	1,84%	3	0,65%
Antecedentes patológicos						
Hipertensión arterial	14	2,24%	4	2,45%	10	2,16%
Diabetes mellitus tipo II	15	2,40%	2	1,23%	13	2,81%
Asma bronquial grave	7	1,12%	1	0,61%	6	1,30%
Inmunosupresión	7	1,12%	0		7	1,51%
Enfermedad cardiovascular	6	0,96%	1	0,61%	5	1,08%
EPOC	1	0,16%	1	0,61%	0	
Enfermedad renal crónica	1	0,16%	0		1	0,22%
Fibrosis pulmonar	1	0,16%	0		1	0,22%
Artritis reumatoide	3	0,48%	1	0,61%	2	0,43%
Artritis gótica	1	0,16%	1	0,61%	0	
Atelectasia pulmonar por pleurodesis	1	0,16%	0		1	0,22%
Bronconeumonía	1	0,16%	0		1	0,22%
Cáncer de tiroides	2	0,32%	0		2	0,43%
Enfermedad renal aguda	1	0,16%	1	0,61%	0	
Fiebre reumática	1	0,16%	0		1	0,22%
Glaucoma	1	0,16%	0		1	0,22%
Poliglobulia	2	0,32%	1	0,61%	0	
Hígado graso	1	0,16%	1	0,61%	0	
Hipotiroidismo	1	0,16%	0		1	0,22%
Leucemia Mieloide Crónica	1	0,16%	1	0,61%	0	
Sifoescoliosis congénita	1	0,16%	1	0,61%	0	
Tromboembolia pulmonar	1	0,16%	1	0,61%	0	
Tumor cerebral de comportamiento incierto en región frontal, en base de cráneo	1	0,16%	0		1	0,22%
Estado de gestación						
SÍ	6	0,96%				
NO	457	73,00%				

TABLA II
CONTINUACIÓN

	Total (626)		Hombres (163)		Mujeres (463)	
N/A	163	26,04%				
Tiempo de gestación						
0-3 meses	2	0,32%				
3-6 meses	1	0,16%				
6-9 meses	3	0,48%				
Diagnóstico previo de COVID 19						
SÍ	67	10,70%	17	10,43%	50	10,80%
NO	559	89,30%	146	89,57%	413	89,20%
Síntomas generales						
Fiebre	18	2,88%	8	4,91%	10	2,16%
Tos seca	37	5,91%	13	7,98%	24	5,18%
Disnea	12	1,92%	4	2,45%	8	1,73%
Mialgias	26	4,15%	8	4,91%	18	3,89%
Artralgias	15	2,40%	4	2,45%	11	2,38%
Cefalea	62	9,90%	11	6,75%	51	11,02%
Diarrea	14	2,24%	3	1,84%	11	2,38%
Rinorrea	28	4,47%	5	3,07%	23	4,97%
Obstrucción nasal	72	11,50%	17	10,43%	55	11,88%
Odinofagia	63	10,06%	12	7,36%	51	11,02%
Anosmia	12	1,92%	3	1,84%	9	1,94%
Disgeusia	5	0,80%	2	1,23%	3	0,65%

Para relacionar las variables de estudio planteadas en la investigación se distribuyó el número de casos confirmados que son 50, descartados 477 y sospechosos 96 entre los factores de riesgo sociodemográficos y clínicos, registrados en la Tabla III, IV y V. Se evidencia que la población entre los 18 a 26 años de edad tiene mayor número de casos confirmados de infección por COVID 19, al igual que casos sospechosos de enfermedad, ya que fue el grupo etario predominante en el estudio. Las comorbilidades clínicas consideradas como riesgo estuvieron presentes en 48 personas del grupo de estudio, de los

cuales 4 personas se confirmaron con diagnóstico de infección por coronavirus, mientras que otros 9 todavía eran considerados sospechosos en el momento de analizar estos datos, los cuales serán seguidos a partir de la integración de esta Plataforma con el servicio de Telemedicina hasta establecer las verificaciones correspondientes que la confirmación o negación de la enfermedad con validez. Se registraron casos de infección por SARS CoV2 en pacientes con antecedentes oncológicos, uno cáncer de tiroides y otro tumor cerebral, respectivamente.

TABLA III
DISTRIBUCION POR EDAD Y DEFINICIÓN DE CASOS COVID 19.

	Caso Confirmado	Caso Descartado	Caso Sospechoso	(En blanco)	Total general
Edad					
Adolescencia (12-18 años)		7	5		12
Adulthood (27 - 59 años)	8	69	13		90
Juventud (18 - 26 años)	42	396	78	3	519
Vejez (60 años y más)		5			5
Total general	50	477	96	3	626

TABLA IV
DESCRIPCIÓN DE COMORBILIDADES SEGÚN DEFINICIÓN DE CASOS COVID 19.

	Caso Confirmado	Caso Descartado	Caso Sospechoso	(En Blanco)	Total General
	50	477	96	3	626
Inmunosupresión					
N/A	46	437	88	3	574
No	3	34	8		45
Sí	1	6			7
Hipertensión arterial					
N/A	46	437	88	3	574
No	3	29	6		38
Sí	1	11	2		14
Diabetes					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	28	5		37
Sí		12	3		15
Asma grave					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	34	7		45
Sí		6	1		7
EPOC					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	39	8		51
Sí		1			1
Fibrosis pulmonar					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	39	8		51

TABLA IV
CONTINUACIÓN

	Caso Confirmado	Caso Descartado	Caso Sospechoso	(En Blanco)	Total General
Sí		1			1
Enfermedad Renal Crónica					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	40	7		51
Sí			1		1
Enfermedad cardiovascular					
N/A	46	437	88	3	574
No	4	36	6		46
Sí		4	2		6
Cáncer					
Cáncer de tiroides	1				1
Cáncer tiroides		1			1
Leucemia mielóide crónica		1			1
Tumor cerebral de comportamiento incierto en región frontal, en base de cráneo	1				1
No Enfermedad oncológica	48	475	96	3	

TABLA V
DISTRIBUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO SOCIALES SEGÚN DEFINICIÓN DE CASOS COVID 19.

	Caso Confirmado	Caso Descartado	Caso Sospechoso	(En Blanco)	Total General
Antecedentes sociales					
Extrema pobreza		2			2
Hacinamiento		2	2		4
Imposibilidad para acceder a servicios de salud.		1	4		5
Vive solo	3	7			10
Ninguna	47	465	90	3	605
Total general	50	477	96	3	626

Los factores sociales como hacinamiento, extrema pobreza e imposibilidad para acceder a los servicios de salud no se asociaron con casos de enfermedad, 2 personas que tienen características de vivir en condiciones de hacinamiento estaban en el grupo considerados como sospechosos el momento de este análisis; por otro lado, 4 personas declararon problemas de accesibilidad a los servicios de salud, Tabla V.

Las características de la población con diagnóstico confirmado de infección por SARS CoV2 se describen en la Tabla VI, donde predominaron los pacientes con rango de edad de 18 a 26 años, el sexo femenino (72%), auto identificación étnica mestiza. El mayor porcentaje de los casos tiene un peso corporal normal, sin antecedentes patológicos y sociales. Se registran 2 pacientes embarazadas con diagnóstico de la enfermedad. La mayoría de los pacientes infectados por este coronavirus, mostraron un curso evolutivo leve, no complicado, con síntomas inespecíficos como fiebre, dolor de garganta, congestión nasal, malestar general, cefaleas, dolores musculares, falta de apetito, diarrea, vómito, dolor abdominal, anosmia y disminución o abolición del gusto. En la Fig. 2 se distribuyen los casos positivos de COVID 19. En el grupo de 18 a 26 años, el 81% de los casos son mujeres; mientras que en el grupo de 27 a 59 años de edad el 75% son hombres, observándose un predominio parcial del género femenino en ambos rangos poblacionales.

Se evaluó la eficacia diagnóstica para la identificación de factores de riesgo a través del módulo homónimo de la plataforma integrada basada en tecnologías emergentes para lo cual se consideró:

PRUEBA	ENFERMEDAD		
	Presente	Ausente	Total
	+	-	
	a 9	b 59	a+b = n+ 68
	c 41	d 418	c+d = n- 459
Total	a+c nc 50	b+d ns 477	a+b+c+d N 527

a = Verdaderos positivos

d = Verdaderos negativos

b = Falsos positivos

c = Falsos negativos

SENSIBILIDAD

$$S = a / a + c$$

S=0,18 (18%) baja sensibilidad, muchos falsos negativos, por lo cual se requiere además de la autoevaluación por la encuesta, la verificación clínica por el personal médico.

ESPECIFICIDAD

$$E = d / b + d$$

E=0.87 (87%) adecuada especificidad, pocos falsos positivos, aumenta la credibilidad en el resultado positivo respecto a la identificación de factores de riesgo para COVID 19 en la plataforma basada en tecnologías concurrentes.

Razón de verosimilitud (RV):

¿Indicador que permite estimar cuántas veces es más probable que la evaluación de factores

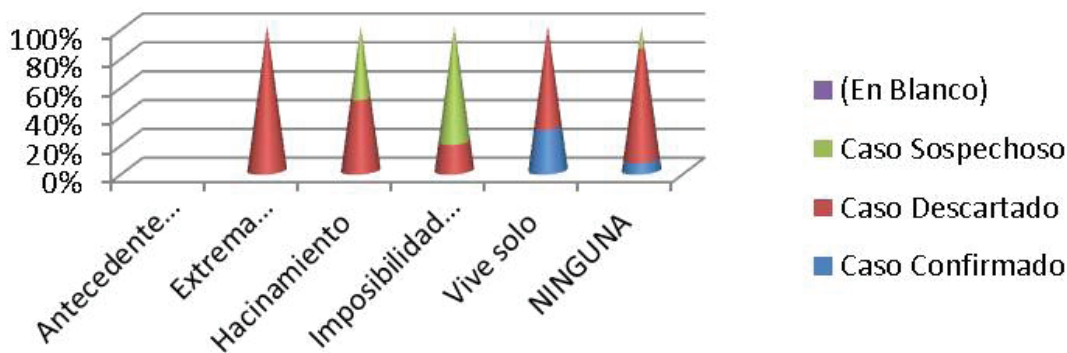


Fig. 2. Estado de riesgo por factores sociales en el cantón Ambato.

TABLA VI
DESCRIPCIÓN CLINICO-EPIDEMIOLOGICA DE LOS PACIENTES CON COVID 19.

Infección confirmada por COVID 19 Total 50 (7.99%)	n	%
Género		
Masculino	14	28,00%
Femenino	36	72,00%
Edad		
18-26 años	42	84,00%
27-59 años	8	16,00%
Auto identificación étnica		
Mestizo	48	96,00%
Indígena	1	2,00%
Montubio	1	2,00%
Peso		
Normal	42	84,00%
Bajo peso	4	8,00%
Sobre peso	4	8,00%
Antecedentes patológicos		
Sí	4	8,00%
No	46	92,00%
Antecedentes sociales		
Sí	3	6,00%
No	47	94,00%
Embarazo		
Segundo trimestre	1	2%
Tercer trimestre	1	2%
Prueba diagnóstica		
Determinación de Anticuerpos por Inmunoensayo ELISA (IgM e IgG) para SARS-Cov-2	43	86,00%
RT-qPCR para diagnóstico molecular de infección por SARS-Cov 2	7	14,00%
Gravedad del caso		
Leves	49	98,00%
Moderados	1	2,00%
Graves		

de riesgo a través del módulo desarrollado al efecto dentro de la Plataforma integrada sea positiva en los enfermos de COVID 19 con respecto a los no enfermos? RV+

$$RV+ = (a/b)/(ne/ns)$$

$$RV+ = 1,5$$

Se considera 1,5 veces más probable que la evaluación a través del módulo de Factores de Riesgo como parte de la Plataforma basada en Tecnologías Emergentes permita detectar la presencia de estos en los enfermos de COVID 19.

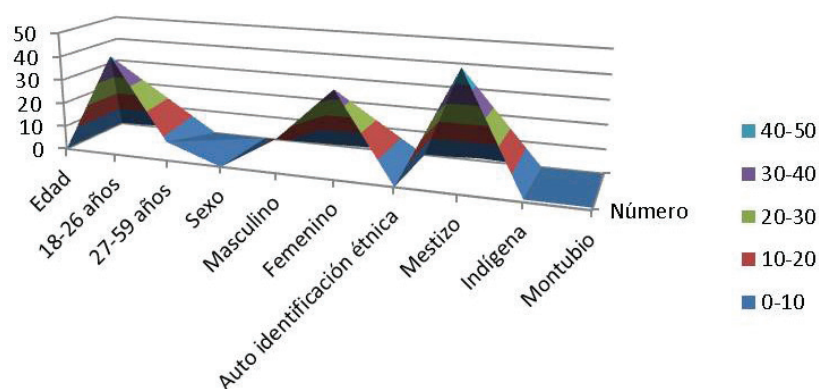


Fig. 3. Caracterización demográfica de pacientes con enfermedad Covid 19.

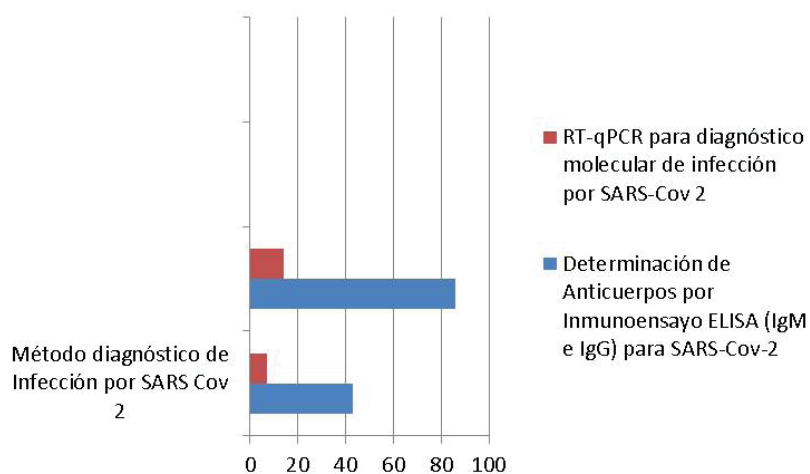


Fig. 4. Métodos diagnósticos de infección por SARS-Cov-2 empleados en los casos del estudio.

ESTADO DE GRAVEDAD POR COVID 19

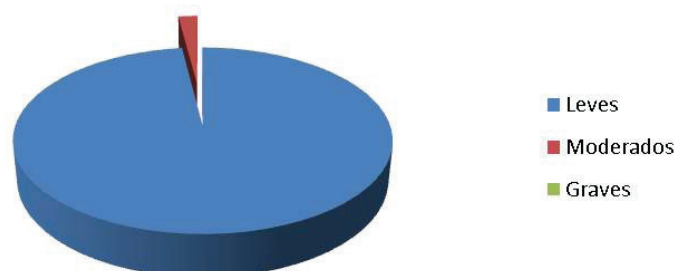


Fig. 5. Estado de gravedad por Covid 19 en los pacientes incluidos en el estudio.

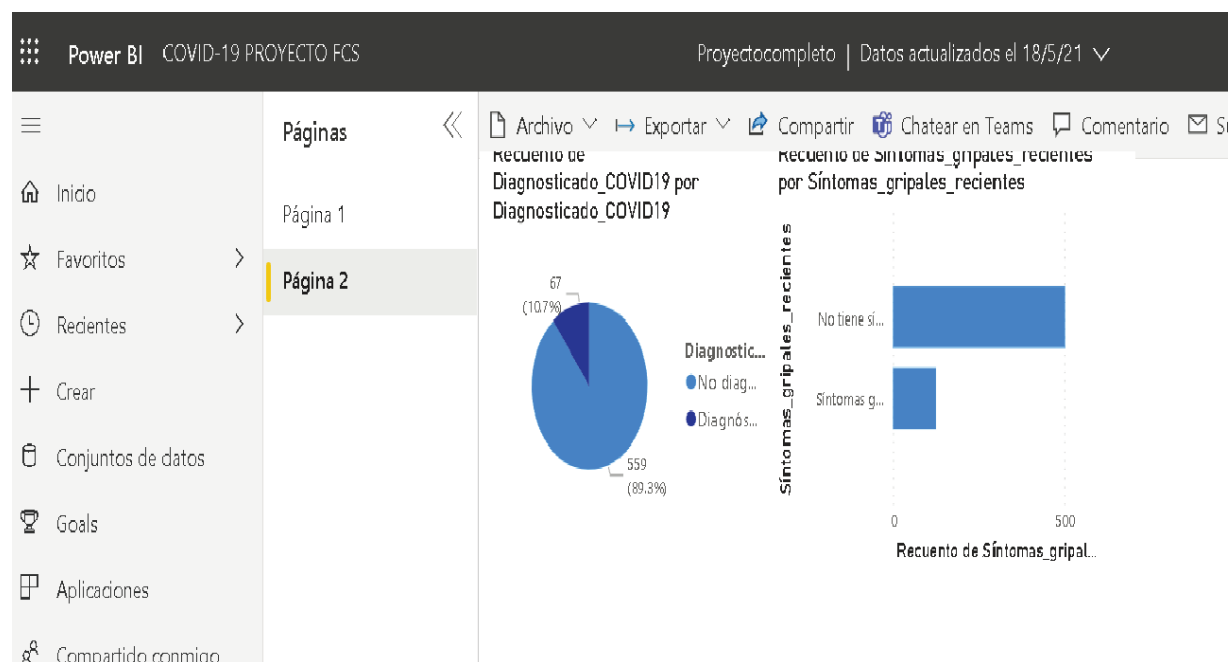


Fig. 6. Cuadro de mando (Dashboard) de factores de riesgo.

Todo lo cual demuestra la validez y confiabilidad en los datos que pueden ser analizados en tiempo real a través del dashboard creado con el uso de tecnologías emergentes (Power BI).

Además, permite la toma de decisiones para el manejo clínico de pacientes y epidemiológico en tiempo real a partir de la estratificación de riesgos para COVID 19, constituyendo el fundamento para el desarrollo de estrategias de prevención comunitarias de la enfermedad, que tendrán un impacto en la disminución de contagios y en el control local de la pandemia.

Los resultados obtenidos constituyen el fundamento para el desarrollo de estrategias de prevención comunitarias costo efectivas, que favorecerán un uso racional de los recursos y el control local de la pandemia. Los cuales mostraron un mayor riesgo de infección para la población joven y para las mujeres.

DISCUSIÓN

Este estudio describe y analiza las características sociodemográficas y clínicas de la séptima provincia más poblada del país con 590.600 habitantes y que actualmente ocupa el octavo lugar con mayor número de casos de COVID 19, 13.126 (3,10%) de 423.000 (3). Se tomó como muestra un total 626 pacientes pertenecientes a una de las ciudades de esta región, quienes fueron evaluados a través de una plataforma integrada por personal calificado para la misma.

Es necesario el estudio del riesgo de incidencia de casos de COVID 19 según cada factor demográfico, social y clínico. Los resultados de este trabajo muestran una incidencia mayor en el género femenino, lo cual difiere con otras evidencias disponibles (6). Por ejemplo, Hongdou y col. concluyen que no existen diferencias significativas de infección según el sexo, pero entre las edades de 15 a 50 años puede existir una mínima



Fig. 7. Estratificación de factores de riesgo para la población del canton ambato según estados de gravedad detectados a través de la plataforma basada en tecnologías emergentes.

diferencia a favor de los hombres (7). Muñoz *et al.* (8) en su cohorte de estudio que abarco 5667 mujeres, casi la mitad del total de su muestra (46,7%), llegó a definir el sexo femenino como un factor protector que aumenta la tasa de supervivencia frente a la infección por coronavirus mientras que una edad mayor a 50 años se consideró un factor promotor de muerte y otras complicaciones (8). Cruz *et al.* (9) en su grupo investigación encontró que las mujeres tuvieron un mayor riesgo de infección por coronavirus (9). Al parecer las mujeres tienen el mismo riesgo de infección para SARS CoV 2 que los hombres en gran parte de las poblaciones, pero un menor riesgo de gravedad. Kelada *et al.* (10) explican que esto se debe a una expresión superior que en los hombres, de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) en su forma circulante que tiene una función protectora cardiovascular; además por la estimulación inmunológica de las hormonas sexuales femeninas y por la conducta de prevención hacia la enfermedad (10).

En comparación con otros estudios, la población de esta investigación con infección por coronavirus es joven, entorno a los 18 a 26 años, seguida por el rango de 27 a 59 años. Estos rasgos característicos pudieran explicar la evolución leve del cuadro clínico en estos casos. Pues se sabe que la gravedad de la enfermedad se pronuncia en la edad avanzada, en el sexo masculino y ante comorbilidades previas como hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y diabetes (4, 11-12). Una relación similar ocurre entre la edad y el riesgo de infección o transmisión por SARS CoV 2, el cual aumenta conforme avanzan los años (7, 13).

Las condiciones sociodemográficas como la auto identificación étnica, estilos de vida y situación socioeconómica han sido poco abordadas como factores que aumenten el riesgo de contraer COVID 19. Estudios han reportado resultados que muestran la diferencia en la incidencia de la infección según la población; la mayoría compara la probabilidad de infección o resultado de

una prueba diagnóstica positiva, entre la población blanca y otros, destacando que los primeros tienen menor riesgo (14-15). Sin embargo, los estudios provenientes de China no mencionan la auto identificación étnica como un factor de riesgo (16). Las características sociales de vivienda, costumbres, comportamientos de higiene, educación y ocupación son también factores que cumplen un rol fundamental en la propagación de la infección (16-18). De los pacientes con diagnóstico de COVID 19 en este estudio no existieron un número importante de factores sociales.

Se ha argumentado suficiente que la prevalencia de comorbilidades muestra predisposición a la infección por SARS CoV 2 y a estados de gravedad de la enfermedad (17, 19-21). Debemos destacar que si bien las personas infectadas, en su mayoría no tiene antecedentes patológicos de consideración, la correcta dispensarización y evaluación de riesgos en el resto de población permitirá prevenir la enfermedad y sus complicaciones, así como garantizar un uso racional de los recursos diagnósticos y terapéuticos, evitando colapso de sistemas de salud y mitigando el impacto local de la pandemia.

Este trabajo de investigación fue impulsado a partir de la pandemia. Tiene algunas limitaciones como el hecho de que las personas que se registraron y participaron en la investigación involucra en su mayoría jóvenes y adultos que tuvieron acceso a la tecnología, mientras que el resto queda fuera del margen de estudio. La fidelidad de los datos presentados es una fortaleza, pues se logró constatar los resultados de la primera encuesta con una evaluación clínica individual posterior.

En conclusión, los determinantes de la infección y gravedad de la enfermedad por coronavirus son necesarios a estudiar en cada región para establecer el riesgo de contagio y mejorar la gestión en cuanto a medidas de prevención y atención de los pacientes con COVID 19. La población joven del Cantón Ambato también conforma un

grupo numeroso de casos positivos para la enfermedad, a pesar de no poseer antecedentes patológicos. Al parecer las características sociales, demográficas y clínicas de la población tienen un impacto similar en el desarrollo de la infección. Las tecnologías emergentes son herramientas confiables, pero con ciertas limitaciones por el acceso restringido en áreas rurales. La plataforma tiene eficacia diagnóstica para el reconocimiento de factores de riesgo en la infección por coronavirus.

REFERENCIAS

1. **Gesese HA, Koye DiN, Fetene DM, Woldegiorgis M, Kinfu Y.** Risk factors for COVID-19 infection, disease severity and related deaths in Africa: A systematic review [Internet]. Vol. 11, *BMJ Open*. BMJ Publishing Group 2021 [cited 2021 Apr 5]; 40. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/>
2. **OMS.** Informes de situación de la enfermedad por coronavirus (COVID-2019) [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. 2021 [cited 2021 Apr 5]. Available from: <https://paho-covid19-response-who.hub.arcgis.com/>
3. **CSSEGISandData.** Casos del nuevo coronavirus (COVID-19), proporcionado por JHU CSSE [Internet]. 2021 [cited 2021 May 30]. Available from: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
4. **Booth A, Reed AB, Ponzo S, Yassae A, Aral M, Plans D.** Population risk factors for severe disease and mortality in COVID-19: A global systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 16, *PLoS ONE*. Public Library of Science; 2021 [cited 2021 Apr 5]. p. e0247461. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247461>.
5. **Li J, Huang DQ, Zou B, Yang H, Hui WZ, Rui F.** Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2021 Apr 6];93(3):1449-58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32790106/>.
6. **Tian S, Hu N, Lou J, Chen K, Kang X, Xiang Z.** Characteristics of COVID-19 in-

- fection in Beijing. *J Infect* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2021 May 30];80(4):401–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102527/>.
7. Li H, Wang S, Zhong F, Bao W, Li Y, Liu L. Age-Dependent Risks of Incidence and Mortality of COVID-19 in Hubei Province and Other Parts of China. *Front Med* [Internet]. 2020 Apr 30 [cited 2021 May 30]; 7:190. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7204382/>.
 8. Muñoz J, Gómez F, Pérez J, López P. Characteristics and Risk Factors Associated With Mortality in a Multicenter Spanish Cohort of Patients With COVID-19 Pneumonia. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2021 May 29];57(S2):34–41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7939995/>.
 9. Sebastião CS, Neto Z, Martinez P, Jandondo D, Antonio J, Galangue M. Sociodemographic characteristics and risk factors related to SARS-CoV-2 infection in Luanda, Angola. *PLoS One* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2021 May 30];16(3 March):e0249249. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249249>.
 10. Kelada M, Anto A, Dave K, Saleh SN. The Role of Sex in the Risk of Mortality From COVID-19 Amongst Adult Patients: A Systematic Review. *Cureus* [Internet]. 2020 Aug 29 [cited 2021 May 30];12(8). Available from: <https://www.cureus.com/articles/36138-the-role-of-sex-in-the-risk-of-mortality-from-covid-19-amongst-adult-patients-a-systematic-review>.
 11. Wolff D, Nee S, Hickey NS, Marschollek M. Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review [Internet]. Vol. 49, *Infection*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021 [cited 2021 Apr 6]; 15–28. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7453858/>.
 12. Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A, Javanbakht MH, Sarraf P, Djalali M. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies [Internet]. *Aging Male*. Taylor and Francis Ltd; 2020 [cited 2021 Apr 6]. 1–9. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13685538.2020.1774748>.
 13. Moraga P, Ketcheson DI, Ombao HC, Duarte CM. Assessing the age- and gender-dependence of the severity and case fatality rates of COVID-19 disease in Spain. *Wellcome Open Res* [Internet]. 2020 Jun 2 [cited 2021 May 30];5:117. Available from: <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15996.1>.
 14. Upshaw TL, Brown C, Smith R, Perri M, Ziegler C, Pinto AD. Social determinants of COVID-19 incidence and outcomes: A rapid review. *PLoS One* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2021 May 30];16 (3 March 2021):e0248336. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248336>.
 15. Lusignan S, Dorward J, Correa A, Jones N, Akinyemi O, Amirthalingam G. Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2021 May 30];20(9):1034–1042. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32422204/>.
 16. Elmore R, Schmidt L, Lam J, Howard BE, Tandon A, Norman C. Risk and Protective Factors in the COVID-19 Pandemic: A Rapid Evidence Map. *Front Public Heal* [Internet]. 2020 Nov 24 [cited 2021 May 30];8:582205. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7732416/>.
 17. Gao Y, Ding M, Dong X, Zhang J, Kursat Azkur A, Azkur D. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review [Internet]. Vol. 76, *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*. Blackwell Publishing Ltd; 2021 [cited 2021 Apr 6]. 428–455. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33185910/>.
 18. Niedzwiedz CL, O'Donnell CA, Jani BD, Demou E, Ho FK, Celis-Morales C. Ethnic and socioeconomic differences in SARS-CoV-2 infection: Prospective cohort study using UK Biobank. *BMC Med* [Internet]. 2020 May 29 [cited 2021 May 30];18(1). Available from: <https://uanalisis.uide.edu>.

- ec/etnias-minoritarias-y-deprivacion-socioeconomica-asociada-a-mayor-riesgo-de-covid-19/.
19. **Regina J, Papadimitriou-Olivgeris M, Burger R, Le Pogam MA, Niemi T, Filippidis P.** Epidemiology, risk factors and clinical course of SARS-CoV-2 infected patients in a Swiss university hospital: An observational retrospective study. *PLoS One* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2021 May 30];15(11 November):e0240781. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240781>.
 20. **Yin T, Li Y, Ying Y, Luo Z.** Prevalence of comorbidity in Chinese patients with COVID-19: systematic review and meta-analysis of risk factors. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Apr 5];21(1):200. Available from: <https://bm-cinfectedis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-05915-0>.
 21. **Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, Hammond C, Abdulla H, Entz A.** Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series of Patients in Metropolitan Detroit [Internet]. Vol. 3, *JAMA network open*. NLM (Medline); 2020 [cited 2021 May 30]. e2012270. Available from: [/pmc/articles/PMC7298606/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/337298606/).

Resultados de la evaluación de factores predisponentes -y adherencia a TARV en pacientes infectados por el VIH en la provincia de Cotopaxi-Ecuador

Graciela de Las Mercedes Quishpe-Jara¹ y Lizette Elena Leiva-Suero²

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Enfermería. Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur. Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias de la Salud Factores predisponentes y adherencia a TARV en pacientes infectados por el VIH en la provincia de Cotopaxi-Ecuador.

²Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur.

Palabras clave: adherencia; TARV; VIH.

Resumen. La última década, abarca el 80% de notificaciones de VIH por el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, con un promedio en este periodo de 4156 casos notificados, se reportan en 2019: 4320 casos nuevos de VIH, lo que ubica a Ecuador entre los cinco países de América Latina con más contagios nuevos de VIH. Estadísticas de ONUSIDA reflejan un incremento, 33000 personas viviendo con VIH/SIDA (PVVS) en el país, la mortalidad ha mantenido una tendencia constante con un total de 19674 casos. No existe una caracterización epidemiológica de la enfermedad VIH/SIDA, ni una identificación de los factores predisponentes a la misma, tampoco han sido evaluados los factores que inciden en la adherencia a la terapéutica antiretroviral en el país, ni por regiones. Por ser la Provincia Cotopaxi una de las más extensas en territorio y pobladas del país, la hacen idónea para este estudio, explicativo observacional con el objetivo de evaluar los factores de riesgo y la adherencia a la terapia antirretroviral (TARV) en pacientes infectados por el VIH, durante el período comprendido desde junio 2018 a junio 2019, involucró 160 pacientes y 50 controles, con sus resultados se diseñó una estrategia educativa dirigida a los pacientes, a los familiares, al personal de Enfermería, enfocada en acciones de prevención de la enfermedad en la población, unido a favorecer la adherencia terapéutica de los pacientes infectados. Todo lo cual aporta una estrategia educativa-preventiva costo efectiva con impacto en el control local de la pandemia.

Autor de Correspondencia: Graciela Quishpe-Jara. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: gdm.quishpe@uta.edu.ec

Results of predisponder assessment and TARV adhesion in HIV-infected patients in Cotopaxi-Ecuador province.

Key words: coronavirus infections; technology; medical informatics applications.

Abstract. The last decade covers 80% of HIV notifications by Ecuador's Ministry of Public Health, an average of 4156 reported cases in this period, with 4320 new cases of HIV reported in 2019, bringing Ecuador among the five countries in Latin America with the most new HIV infections. UNAIDS statistics reflect an increase, 33000 people living with HIV/AIDS (PVVS) in the country, mortality has maintained a steady trend with a total of 19674 cases. There is no epidemiological characterization of HIV/AIDS disease, nor an identification of the factors predisposing to it, nor have factors affecting adherence to antiretroviral therapy in the country, or by region, been evaluated. As Cotopaxi Province is one of the largest in the country's territory and populated, it is ideal for this study, an observational explanatory with the aim of evaluating risk factors and adherence to antiretroviral therapy (ART) in HIV-infected patients, during the period from June 2018 to June 2019, involved 160 patients and 50 controls, with its results an educational strategy aimed at patients, family members, Nursing staff, focused on disease prevention actions in the population, was designed, together to promote therapeutic adherence of infected patients. All of which provides an effective cost-effective educational-preventive strategy with an impact on local pandemic control.

INTRODUCCIÓN

En el año 2016 se estableció la Declaración Política de las Naciones Unidas sobre el VIH y el SIDA, como estrategia para el control de la pandemia en el año 2030, que incluye acciones de prevención, el tratamiento y abordajes estructurales del VIH. Sin embargo, la última década, abarca el 80% de notificaciones de VIH por el Ministerio de Salud Pública de Ecuador, con un promedio en este periodo de 4156 casos notificados, tan sólo en 2019 existieron 4320 casos nuevos de VIH, esto ubica a Ecuador entre los cinco países de América Latina con más contagios nuevos de VIH. Las estadísticas publicadas por ONUSIDA también muestran un incremento, existen 33.000 personas viviendo con VIH/SIDA (PVVS) en el país, la mortalidad ha mantenido una tendencia constante con una cifra total de 19674 casos (1-8). Con la

intención de dar cumplimiento a los acuerdos internacionales respecto a esta pandemia, Ecuador ha planteado el reto de diseñar estrategias para hacer frente al VIH/SIDA, de manera multidisciplinaria y responsable, que involucre a las instituciones públicas, privadas y organizaciones sociales, con vistas a perfeccionar la prevención, el diagnóstico, la dispensarización oportuna y el tratamiento eficaz, a partir de una adecuada identificación de los grupos clave (de riesgo), que permita un control progresivo de la epidemia, todo lo cual tendrá un impacto económico y social significativo (8-12).

Se afirma que la epidemia en Ecuador es de tipo concentrada, en grupos de población clave (GPC), con una mayor prevalencia en hombres que tienen sexo con hombres (HSH) y mujeres trans femeninas (1, 13-15).

El objetivo del presente estudio fue evaluar los factores predisponentes y la adhe-

rencia terapéutica en un grupo prospectivo de pacientes infectados por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana de la Provincia Cotopaxi en Ecuador

METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio explicativo observacional y prospectivo. El tamaño muestral se definió a partir del registro disponible, considerando la proporción conocida de afectados por VIH/SIDA en el hospital General de Latacunga (N: 250), en este centro, radica la Clínica de VIH que atiende todos los pacientes de la Provincia Cotopaxi, se consideró un 50,3% de nuevos casos de personas que viven con el virus (PVVS). Haciendo el cálculo de estimaciones del número total de pacientes, resultando un número de muestras mínimo de 152 pacientes, que garantizara la representatividad de la muestra, para el cálculo del tamaño de la muestra, se consideró como precisión deseada el 5% y el nivel de confianza de 95%. Se utilizó la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra en poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Siendo:

n = Tamaño de la muestra

N = Total de la población

Z₂ = Nivel de significancia (1,96)

p = Probabilidad de ocurrencia

q = 1 - p

d = Error de inferencia (0,05)

Considerando las proporciones de afectados del año 2017, se incluyeron en el estudio 160 PVVS que fueron seleccionados por muestreo aleatorio simple.

Criterios de inclusión

PVVS adulto, mayor de 18 años de edad, sin distinción de etnia, género o procedencia, con diagnóstico confirmatorio de infección por VIH, atendido en el Hospital

Provincial General de Latacunga, durante el periodo de estudio, que esté recibiendo terapia antirretroviral, sin discriminación por tiempo, ni cumplimiento o no del mismo. A todos los pacientes se les solicitó a aceptación y firma del consentimiento informado previo a la inclusión en el estudio.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos los PVVS que no aceptaron participar en el estudio. Pacientes sin TARV. Afecto de trastornos psiquiátricos o neurológicos que impidieran la recolección de los datos.

El Grupo Control se conformó por 50 individuos adultos sin infección por VIH, del mismo rango de edad que los individuos del grupo de casos con VIH.

Los grupos quedaron integrados de la siguiente manera:

- Individuos con VIH (expuestos y no a los factores a evaluar)
- Individuos sin VIH (expuestos y no a los factores a evaluar)

Los pacientes fueron clasificados según criterios de la OMS, en grupos de edad distribuidos en: Adulto joven: de 18 años a 35 años; Adulto maduro: de 35 años a 59 años y Tercera edad: de 65 años o más.

Para orientar la evaluación, se tomaron en cuenta los criterios contemplados en la Guía de Atención integral para adultos y adolescentes con infección por VIH del MSP de Ecuador.

A todos los pacientes se les explicó el propósito y objetivos de esta investigación, los potenciales beneficios y que esta evaluación no los expone a ningún riesgo, se solicitó la firma del modelo de consentimiento informado a todos los pacientes, según lo establecido en las normas y recomendaciones para el desarrollo de investigaciones biomédicas en seres humanos estipulados en la Declaración de Helsinki. El proyecto fue autorizado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato y su ejecución avalada

por la Dirección del Hospital Provincial General de Latacunga, donde se llevó a cabo la investigación.

Se evaluó la asociación entre una exposición y un resultado en los grupos de individuos expuestos y no expuestos (Control) a los factores predisponentes y de adherencia a evaluar en la investigación, seguidos por un período de tiempo de un año.

A cada paciente que cumplió los criterios de inclusión, se le llenó una ficha clínico-epidemiológica diseñada expresamente para la presente investigación, que permitió obtener información sobre los factores de riesgo, sintomatología clínica, co-morbilidades o enfermedades de base, caracterización epidemiológica, exámenes de laboratorio efectuados, tratamientos, factores de adherencia terapéutica e información complementaria si la hubiera.

Se efectuaron entrevistas personales en todos los casos, así como se revisaron los registros médicos de cada paciente incluido.

Para el análisis de los resultados se emplearon métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.

A partir de los resultados obtenidos, se diseñó una estrategia educativa para la prevención de los factores relacionados con la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana, así como para favorecer la adherencia terapéutica.

RESULTADOS

La presente investigación evaluó los factores asociados a la infección por VIH en la Provincia Cotopaxi, Ecuador, así como la adherencia terapéutica al TARV en los casos infectados. Sus resultados constituyen la base documental para el diseño y ejecución de estrategias educativas costo efectivas, de intervención comunitaria que favorezcan la prevención y control de esta enfermedad de proporciones epidémicas a nivel mundial, regional y local. Fortalecer la adherencia a la terapia antiretroviral constituye una tarea de primer orden para contener el avance de

la diseminación de la enfermedad, pues garantiza su efectividad y el control de la infección, reduciendo la carga viral hasta cifras indetectables, lo cual reduce la probabilidad de contagios, repercutiendo en una mejoría de la calidad de vida del paciente, también reduce las complicaciones y a morbilidad asociada.

La enfermera deviene en un componente imprescindible en el equipo de salud, para la atención de pacientes infectados por el VIH y en la interacción con la familia y la comunidad, para el desarrollo de las acciones de promoción de salud, prevención de la enfermedad, acometer acciones de educación en Salud, ofrecer apoyo y acompañamiento psicológico, orientar el cumplimiento del régimen terapéutico prescrito por el médico y favorecer la adherencia al TARV, desarrollando un programa de cuidados establecidos por diagnósticos NANDA, intervenciones NIC y resultados NOC efectivo en pro del control de la enfermedad, mejoría de la calidad de vida, disminución de las complicaciones y de la mortalidad asociada, todo lo cual favorecerá un mejor control local de la epidemia.

Se trabajó en dos grupos (Casos y Controles) para la identificación de los factores predisponentes a la enfermedad. Con respecto a los factores de adherencia terapéutica estos sólo pudieron ser evaluados en los casos obviamente.

Se efectuó un análisis descriptivo e inferencial para todas las variables consideradas en el estudio, a través del paquete estadístico SPSS versión 23 para Mac y se obtuvieron los siguientes resultados:

Grupo 1 (Casos): Pacientes con enfermedad por VIH N=160 pacientes.

Con relación al género se observó un predominio del sexo masculino con 142 casos (88,8%) y el resto fueron femeninos. Por su parte, el estado civil mostró un predominio del concubinato (45%), seguido del casado con 40%. El estatus educativo que predominó en la muestra fue el nivel básico y considerando el secundario alcanza el 30,6%. El estatus laboral empleado se de-

terminó en el 32,5% (52 pacientes), predominando el estatus desempleado con 67,5% (108 pacientes).

La identificación étnica exhibió un claro predominio de Mestizos con 111 pacientes (69,4%), seguido de Indígenas con 45 pacientes (28,1%).

Como antecedentes patológicos personales de consideración, predominó el cáncer (17,5%) y la EPOC, seguidos de la obesidad, como las tres enfermedades presentes en la mayoría de los pacientes con VIH, teniendo un 17,5% y 9,4%, respectivamente.

En cuanto a Antecedentes Patológicos Personales de enfermedades infectocontagiosas la distribución fue de la siguiente forma (Tabla I):

TABLA I
INCIDENCIA DE ENFERMEDADES
INFECTOCONTAGIOSAS EN LOS CASOS.

Enfermedad Infectocontagiosa	Frecuencia	Porcentaje
Sarampion	9	5,7
Varicela	46	28,7
Rubeola	5	3,1
Parotoditis	4	2,5
Herpes	52	32,5
Dengue	12	7,5
VPH	32	20
Fiebre Amarilla	2	1,2
Hepatitis	9	5,6
Síndrome Viral	45	28,1
Síndrome Febril Prolongado	19	11,9

Se consideraron además otros antecedentes patológicos que pudieran incidir en el pronóstico de estos casos (Tabla II).

TABLA II
DESCRIPCIÓN DE OTROS ANTECEDENTES
PATOLÓGICOS SIGNIFICATIVOS
EN EL GRUPO 1 (CASOS).

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedades Gastrointestinales	68	42,5
Enfermedades Pulmonares	52	32,5
Enfermedades Cardiovasculares	22	13,7
Enfermedades Neurológicas	11	6,9
Enfermedades Dermatológicas	28	17,5
Cirugías	44	27,5
Hospitalizaciones	39	24,4
Consumo de sustancias	92	57,5

Predominó la preferencia sexual homosexual en 69,4% (111 pacientes). La mayoría de los pacientes refirió haber tenido entre 1 y 5 compañeros sexuales, alcanzando 53,8% (86 pacientes).

TABLA III
INCIDENCIA DE HABITOS CONSIDERADOS
TOXICOS Y/O NOCIVOS.

Consumo	si, frecuencia Nro (%)	no, frecuencia Nro. (%)
Alcohol	92 (57.5)	68 (42.5)
Tabaco	123 (76.9)	37 (23.1)
Café	153 (95.6)	7 (4.4)
Drogas	88 (55)	72 (45)

Se comprobó que 136 pacientes (85%) realizaban actividad física adecuada.

Los jefes de la familia fueron mayoritariamente obreros no especializados en el 55%.

El nivel educativo de la madre coincidió en la mayoría de los casos con el del paciente, predominó la enseñanza básica de primaria completa 32,55%, con un índice de analfabetismo del 28,1%.

La fuente de ingresos mayoritariamente se correspondió donaciones en el 51,9%, sólo el 22,5% de los casos percibía un salario mensual. Las condiciones de vivienda no adecuadas se reflejaron en el 73,8% de la muestra de casos.

Del análisis del Grupo 2 (controles), se obtuvieron los siguientes resultados, considerando como tales a individuos sin infección por VIH expuestos a los mismos factores. Los controles se conformaron con $n=50$.

Predominó el género masculino en el 76% (38 pacientes). Con relación al estado civil la mayoría en concubinato 36%. Se apreció una mejoría del estado educativo, mostrando una distribución uniforme. Se destaca el estado laboral empleado en el 52%. En cuanto a la composición étnica el 56% mestizos y 32% indígenas.

Con relación a los antecedentes patológicos personales predominaron las Alergias y otros trastornos inmunes en 13 pacientes (26%).

En cuanto a la incidencia de enfermedades infectocontagiosas predominó el Dengue y Hepatitis sin significación estadística.

En cuanto a la preferencia sexual, en este grupo predominó el estado heterosexual en el 84%, el 76% con una sola pareja.

En cuanto a los hábitos tóxicos predominó el café, el tabaco y el alcohol. El 92% de los controles realizan actividad física cotidianamente.

La fuente fundamental de ingresos son salarios fijos, con mejoría de las condiciones de la vivienda.

El análisis inferencial para la comparación de ambos grupos arrojó resultados significativos, a partir de la prueba de hipótesis U de Man Withney:

Predominó el género masculino, pero el grupo 2 (controles) muestra un incremento del género femenino con una diferencia estadísticamente significativa $p=0.02$

Marcó una diferencia estadísticamente significativa, el estado civil, con predominio del concubinato en el Grupo 1 (casos) $p=0,07$.

El estado educativo de enseñanza básica predominó en el grupo 1 (casos) con significación estadística $p= 0,0001$, mientras que el estado laboral desempleado también mostró significancia para este grupo con $p=0,01$.

Predominó la heterosexualidad y 1 compañero sexual en el grupo 2 (casos) con una significación estadística relevante $p=0,0001$ en ambos casos.

El hábitos tóxicos tabaco, alcohol y drogas marcaron una diferencia significativa entre ambos grupos, predominando en el grupo 1 (casos) $p=0,008$ y $p=0,0001$ respectivamente.

Se aprecia una condición más favorable en la profesión del jefe de familia, estado educativo de la madre y condiciones de la vivienda para el grupo 2 (controles) $p= 0.0001$.

TABLA IV
COMPORTAMIENTO Y SIGNIFICACION
ESTADISTICA SEGÚN ANÁLISIS INFERENCIAL
CON LA PRUEBA DE HIPÓTESIS U
DE MAN WITHNEY.

Variable	Valor Estadístico P
Género	0,02*
Estado civil	0,07*
Estatus educativo	0,0001*
Estatus laboral	0,01*
Raza	0,1
APP	0,2
Inclinacion sexual	0,0001*
Número de compañeros sexuales	0,0001*
Alcohol	0,008*
Tabaco	0,0001*
Café	0,1
Drogas	0,0001*
Actividad física	0,2
Actividad del jefe de familia	0,0001*
Nivel educativo de la madre	0,0001*
Fuente de ingresos	0,0001*
Alojamiento	0,00001*

* Diferencia estadística por prueba U de Mann Whitney.

Para identificar las asociaciones de los factores predisponentes y la presencia de enfermedad por VIH se utilizó la prueba de Test Exacto de Fisher. Donde el Género mostró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,03$) con un Riesgo relativo (RR) de 1,3 veces más de ser masculino y presentar VIH. IC al 95% 0,9 – 1,7. También con relación al estado laboral $p=0,01$ y $RR=1$ probabilidad de infectarse con VIH si está desempleado. IC al 95% de 0,6 – 1,3. Relativo al bajo consumo de alcohol, tabaco y drogas, se observó a la no presencia de VIH ($p=0,008$ y $p=0,0001$, respectivamente). Siendo un factor protector de enfermedad de 1 hasta 11 veces respectivamente. El estado civil tuvo una asociación significativa por prueba de χ^2 con $p=0,02$ siendo el concubinato la condición más relacionada con la probabilidad de infectarse con VIH. También el estado educativo mostró asociación estadísticamente significativa por ji cuadrado de varias entradas con $p=0,0001$, donde hay un predominio de solo cursar hasta secundaria completa, equivale a decir que la educación es un factor que influye en la toma de decisiones de las personas que se infectan por VIH. Los antecedentes patológicos de padecer enfermedades oncológicas y EPOC mostraron asociación significativa con la susceptibilidad de infección por VIH por chi cuadrado de varias entradas ($p=0,02$).

Los antecedentes personales patológicos de enfermedades infectocontagiosas se analizaron según la prueba de diferencia de proporciones, no observándose asociación en ningún caso con la probabilidad de enfermar por VIH, pese a que predominaron las enfermedades de etiología viral, las cuales se presentan con o sin VIH, antes o después de dicha enfermedad, por lo tanto, su presencia no se consideró como un factor de riesgo ($p=0,2$).

Se evaluaron otros antecedentes a través de prueba de diferencia de proporciones, donde se encontró significación estadística ($p=0,0001$) para el consumo de drogas y las enfermedades gastrointestinales con respecto al resto.

La Bisexualidad y el número de parejas sexuales entre 1 y 5, mostraron asociación con significación estadística por prueba de ji cuadrado con una $p=0,0001$, en relación con la predisposición al VIH.

También hubo hallazgos de significación en las condiciones laborales del jefe de familia y el nivel educativo de la madre, donde se destaca el primero como obrero sin especialización y el nivel de enseñanza básico de primaria, $p=0,0001$ en ambos casos.

La fuente de ingresos y condiciones de la vivienda fueron variables que mostraron una asociación muy consistente, relativo a donaciones y condiciones precarias del alojamiento con $p=0,0001$ por chi cuadrado de varias entradas.

Relativo a la adherencia terapéutica fueron analizados por prueba de diferencia de proporciones de ji cuadrado sólo para el Grupo 1 (casos):

El tiempo de diagnóstico fue asociado a la presencia del primer tratamiento retroviral ($p=0,0001$). Escasos pacientes llevan más de 3 años siendo VIH +, aducen a malos hábitos la falta de adherencia, pero no se encuentra asociación estadísticamente significativa ($p=0,5$).

Sin embargo, la mayoría de los pacientes no señalan a los efectos adversos como la causa del abandono del tratamiento ($p=0,0001$). El inicio del tratamiento de la mayoría de los pacientes tiene una asociación con ser voluntario casi en la totalidad ($p=0,0001$).

Dentro de la red de apoyo se encuentra que los amigos no juegan un rol importante de asociación, pero si la familia y la mayoría responde no tenerla ($p=0,0001$), por lo que destaca como un factor importante para la adherencia.

La mayoría de los pacientes carece de trabajo ($p=0,008$), y de estos, 83 pacientes refieren no tener trabajo estable ($p=0,002$), por otro lado, en su lugar de trabajo no saben de la enfermedad existente ($p=0,03$) y por lo tanto no cuentan

con los permisos requeridos para acudir a las citas médicas ($p=0,08$). No se observó diferencia para aquellos que cambiaban de trabajo de los que no ($p=0,2$). Los pacientes refieren no tener problema para ingerir los medicamentos $p=0,008$. Pero se observó diferencia significativa en los pacientes que respetaban horarios de comida establecidos ($p=0,006$) con relación a los que no. También los pacientes tienen la percepción de enfermarse más frecuentemente que antes ($p=0,01$).

La disponibilidad de medicamentos no constituyó un problema, la mayoría refieren tener siempre medicamentos suficientes ($p=0,0001$) por lo tanto no es un factor de falta de apego o adherencia al tratamiento, como tampoco lo fue el gasto para obtener el TARV ($p=0,2$), siendo un gasto relativamente económico el de acudir a las citas médicas ($p=0,7$), tampoco la distancia para poder acudir a la cita médica influyó ($p=0,2$). Pero

si refieren tener un beneficio compensatorio del TARV ($p=0,0001$).

Se mostró una diferencia estadísticamente significativa en la confianza del médico tratante, así como la comunicación efectiva con el mismo ($p=0,0001$), aunque consideran que la opinión del médico no influye en la toma de decisiones del paciente ($p=0,0001$).

Mayoritariamente se observa diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0001$) relativo a la mejoría de la calidad de vida con el tratamiento actual, con respecto a los anteriores (Fig. 1, 2 y 3).

Con estos resultados se diseñó y ejecutó una Estrategia Educativa diferenciada para la prevención de la infección por VIH en la población a partir del control de los factores predisponentes identificados y en el caso de los pacientes enfermos encaminada a favorecer la adherencia al tratamiento antirretroviral (Fig. 4 y Tabla V).



Fig. 1. Factores de riesgo para la infección por VIH en la provincia de Cotopaxi Ecuador.

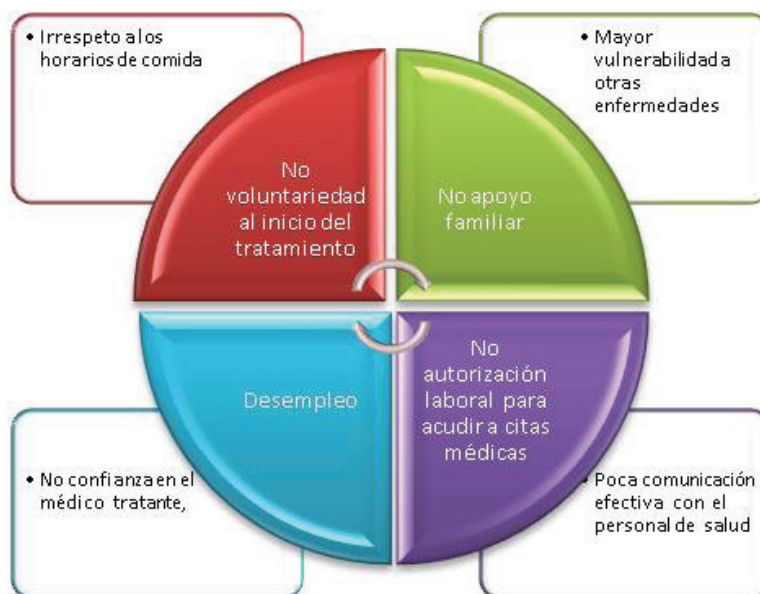


Fig. 2. Factores de no adherencia al TARV, Cotopaxi, Ecuador.



Fig. 3. Factores que favorecen la adherencia al TARV Cotopaxi Ecuador.

DISCUSIÓN

La presente investigación impacta con sus resultados, no existen estudios precedentes con la magnitud y alcances de la misma, se realiza una identificación rigurosa de los factores que predisponen a la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana en la Provincia de Cotopaxi Ecuador, la cual al

ser una de las más pobladas y representativas, permite hacer inferencias a las restantes con vistas a la generalización de la estrategia educativa que facilita el control de dichos factores, así como el desarrollo de políticas a través del Ministerio de Salud Pública que favorezcan el control de esta enfermedad, disminuyendo los contagios, estableciendo una captación precoz y dispensarización adecuada.

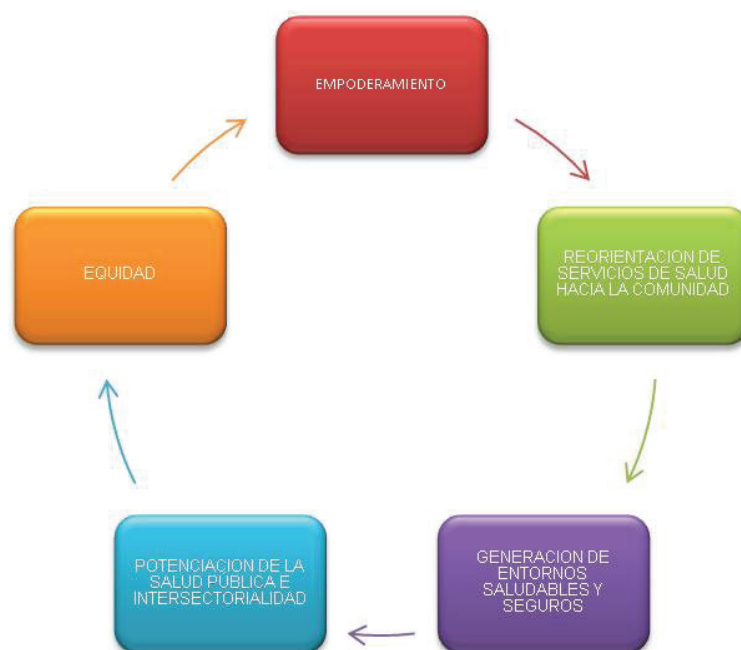


Fig. 4. Fundamentos de la estrategia educativa para la prevención de los factores identificados, de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana y mejorar la adherencia terapéutica.

TABLA V
ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA LA INFECCIÓN POR VIH Y FORTALECIMIENTO DE LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA.

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	RESULTADOS ESPERADOS
1. Casa Abierta de Educación para la Salud "Cómo reducir el riesgo de infección por VIH" desde el Hospital Provincial General Latacunga para la Provincia Cotopaxi	Información y Educación a los habitantes de la Provincia Cotopaxi sobre los factores de riesgo para la infección por el VIH identificados en la provincia Cotopaxi y cómo prevenir la enfermedad. Contribuye a la potenciación de la salud pública y la atención comunitaria, la intersectorialidad y la equidad en los servicios de salud.
2. Capacitación virtual a los Equipos de Salud de la Provincia Cotopaxi sobre: Factores de Riesgo de Infección por VIH y de Adherencia al TARV. Evidencias y reflexiones.	Empoderamiento, reorientación de Servicios de Salud hacia la comunidad, capacitación en acciones de promoción de salud y prevención de la infección por VIH, capacitación en factores de adherencia al TARV. Contribuye a la potenciación de la salud pública y la atención comunitaria, la intersectorialidad y la equidad en los servicios de salud.
3. Capacitación en acciones de control de la administración del TARV por la Enfermera de Atención Primaria de Salud en la Provincia Cotopaxi.	Estrategias de control de administración del TARV desde la comunidad. Contribuye a la potenciación de la Salud Pública y de la intersectorialidad.

**TABLA V
CONTINUACIÓN**

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	RESULTADOS ESPERADOS
4. Entrevistas Informativas sobre Sexo Seguro y prevención de la Infección por VIH en Emisora Radial Radio Primicias de la Cultura	Contribuye a la información y educación a los habitantes de la Zona 3 y a la creación de entornos saludables
5. Taller Virtual de Adherencia Terapéutica al TARV dirigido a pacientes infectados por VIH y personal de Salud involucrado en su atención	Contribuye a la información y educación de pacientes y el personal de salud, con énfasis en los factores que influyen en la adherencia terapéutica identificados
6. Seminario dirigido a Médicos y Enfermeras de Atención Primaria y Secundaria sobre Relación Médico-Paciente, Comunicación Efectiva, Resiliencia e Interculturalidad en la atención de la enfermedad causada por el VIH	Contribuye a la información y educación del personal de salud, potenciación de la Salud Pública y favorece la Equidad en los Servicios de Salud
7. Cuidados de Enfermería en la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana basado en los diagnósticos (NANDA), intervenciones (NIC) y resultados esperados (NOC). Dirigido al personal de Enfermería de la Provincia Cotopaxi en todos los niveles de atención	Contribuye a la formación de los profesionales de Enfermería de la Provincia, información y educación. Potenciación de la Salud Pública e Intersectorialidad
9. Análisis de impacto de la Estrategia Educativa en los indicadores de Salud relacionados con la Infección por VIH anual	Potenciación de la Salud Pública

da, facilitando el uso racional de los recursos diagnósticos y terapéuticos, aportando una estrategia costo efectiva que favorece el control epidemiológico. Por otro lado, aporta evidencias científicas sobre los factores que inciden en la adherencia terapéutica de los pacientes con VIH/SIDA y desarrolla una estrategia para modificarlos en la búsqueda de una adecuada adherencia que permita la reducción de la carga viral y el índice de contagios, disminuya la resistencia, mejore la calidad de vida, permita un uso racional de los recursos terapéuticos, disminuya la morbilidad asociada y complicaciones por la enfermedad, impactando favorablemente desde el punto de vista económico y social.

Gol-Montserrat *et al.* (16) hace un análisis de las bases de datos disponibles en

España, relacionadas con VIH/SIDA, confirmando modificaciones en la esperanza de vida del paciente, al convertirse el VIH en una enfermedad crónica, que se contrapone con el incremento en el número de años de vida ganados y la prevalencia de comorbilidades con respecto a la población general, desde una edad más temprana. Hace énfasis en la importancia de reducir el riesgo asociado a todas las comorbilidades que puede desarrollar el paciente con VIH/SIDA mientras envejece lo cual demanda de estrategias para reducir el impacto de la infección por el VIH. Todo lo cual refuerza la importancia del estudio que se ha desarrollado en esta investigación (16).

El estudio de Pamplona *et al.* (17) destaca la importancia del control de la carga

viral, en su mayoría afectado por fallas terapéuticas. Lo cual refuerza la importancia de favorecer la adherencia terapéutica a punto de partida de la identificación de los factores incidentes, lo cual se logra en la investigación desarrollada en Cotopaxi (17).

Por su parte, el estudio de Pullupaxi *et al.* (18) desarrollado en Penipe, Provincia Chimborazo, Ecuador, consiste en una estrategia de intervención comunitaria por enfermería para la prevención y control de VIH y Sífilis, donde se encontró insuficiencias en el conocimiento de los profesionales de enfermería sobre las guías para el control de estas enfermedades. Lo anterior refuerza la importancia e impacto de nuestro estudio, que a punto de partida de una evaluación rigurosa de los factores de riesgo y adherencia terapéutica, desarrolla una estrategia educativa que incide en la población, en los pacientes infectados por VIH, en la familia, e la comunidad y capacita al equipo de salud (18).

Lantero *et al.* (19) proponen un Plan Estratégico nacional para control de las Infecciones de Transmisión Sexual que guarda coherencia con las acciones propuestas en nuestro estudio, partiendo del análisis epidemiológico como base para la toma de decisiones, destacando la importancia de las acciones de control a nivel comunitario, lo cual aporta valor a la estrategia que se propone (19).

La evaluación de factores de riesgo para la infección por el VIH y de los factores determinantes de la adherencia terapéutica constituyó la base del desarrollo de una estrategia educativa diferenciada, costo efectiva, que incide en el control epidemiológico, reducción de contagios, captación precoz de los casos y dispensarización, uso racional de recursos diagnósticos y terapéuticos, disminución de complicaciones y morbilidad asociada, desde la participación de la enfermera como factor decisivo en el equipo de salud para el desarrollo de acciones de prevención y educación de la población sana y enferma que modifiquen favorablemente los indicadores de salud.

REFERENCIAS

1. **Murillo JMA, Vera DRZ, Vera CIA.** Perfil Epidemiológico del VIH en Latinoamérica. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento. ranrr.unirioja.es; 2019. Available from: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6796772>>
2. **Neto LFS Pinto, Perini FB, Aragón MG.** Protocolo Brasileño para Infecciones de Transmisión Sexual 2020: infección por VIH en adolescentes y adultos. Epidemiol e Serviços de Saude. SciELO Public Health; 2021. Available from: <https://www.scielo.org/article/ress/2021.v30nspe1/e2020588/es/>.
3. **Gutiérrez-Gabriel I, Godoy-Guinto J.** Calidad de vida y variables psicológicas que afectan la adherencia al tratamiento anti-retroviral en pacientes mexicanos con infección por VIH/SIDA. Revista chilena de Infectología. Scielo.conicyt.cl; 2019. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182019000300331&script=sci_arttext&tlng=n
4. **Romero J del, García-Pérez JN.** Prevención y tratamiento de las infecciones de transmisión sexual en personas con alto riesgo, incluyendo pacientes infectados por el VIH. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Elsevier; 2019. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X18303793>>
5. **Díaz YMS, Orlando-Narváez SA.** Conductas de riesgo hacia la infección por VIH. Una revisión de tendencias emergentes. Ciência & Saúde Colet. SciELO Public Health; 2019. Available from: <https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n4/1417-1426/es/>.
6. **Figuerola-Agudelo FN, Cabrera-García HB.** Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con diagnóstico nuevo de VIH. Infectio. Revistainfectio.org; 2019. Available from: <http://revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/788>.
7. **Abdulghani N, González E, Manzardo C.** Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria. Elsevier; 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134207220300359>.

8. **Haddad N, Weeks A, Robert A, Totten S.** Le VIH au Canada-rapport de surveillance, 2019. RMTC. ranr.ca; 2021. Available from: <<https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/reports-publications/canada-communicable-disease-report-ccdr/monthly-issue/2021-47/issue-1-january-2021/ccdrv47i01f-fra.pdf#page=89>>.
9. **Saura S, Jorquera V, Rodríguez D, Mascort C.** Percepción del riesgo de infecciones de transmisión sexual/VIH en jóvenes desde una perspectiva de género. Atención Primaria. Elsevier; 2019. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656717300343>>.
10. **Manus JM.** Tests VIH: l'OMS préqualifie tous azimuts. Revue Francophone des Laboratoires. Elsevier; 2020.
11. **Santé O mondiale de la.** L'OMS encourage les ran à adapter leurs stratégies de dépistage du VIH en réponse à l'évolution de l'épidémie. L'OMS encourage les ran à adapter leurs stratégies de dépistage du VIH en réponse à l'évolution de l'épidémie. Pesquisa.bvsalud.org; 2019. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/who-331634>.
12. **Silva XK Fernández.** El enfoque comunitario en la política pública de salud: análisis de caso del Proyecto Ronda 9 de lucha contra el VIH/SIDA en el Ecuador Periodo 2010-2015. Repositorio.uasb.edu.ec; 2020. Available from: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7893>.
13. **Colcha VL Díaz.** Cuidados de enfermería en adultos con VIH-SIDA. Ecuador, 2018. Dspace.unach.edu.ec; 2019. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5799>.
14. **Porras MA Vaca.** Investigación del VIH en Ecuador, estado del arte y recomendaciones. 192.188.53.14; 2019. Available from: <<http://192.188.53.14/handle/23000/8624>>.
15. **Roby LA Brito, Brito DA Jiménez.** Conocimientos y percepciones vinculadas con el vih/sida en comunidades shuar del Ecuador. Ciencia y Enfermería. Scielo.conicyt.cl; 2019. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95532019000100213&script=sci_art-text
16. **Gol-Montserrat J, Llano JE, Amo J.** VIH en España 2017: políticas para una nueva gestión de la cronicidad más allá del control virológico. Revista española de salud pública. SciELO Public Health 2020. Available from: <https://www.scielosp.org/article/resp/2018.v92/e201809062/>.
17. **Pamplona LF, Costa GRR, Michel B.** Factores asociados con el control de la carga viral en pacientes con VIH. Archivos de Medicina. Go.gale.com; 2021. Available from: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA647836051&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=1657320X&p=IFME&sw=w>.
18. **Pullupaxi MY Colcha, Calderón KP Peralta.** Enfermería Comunitaria en la estrategia de prevención y control del VIH y Sífilis. Dspace.unach.edu.ec; 2019. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6094>
19. **Lantero MI, Sánchez J, Joanes J, Betancourt YA.** Plan estratégico nacional para la prevención y control de las ITS, el VIH y las hepatitis 2019-2023. La Habana: Ministerio de Salud Pública, 2019.

Enterobacterias multirresistentes en infecciones intraabdominales.

Jesús Onorato Chicaiza-Taypanta

Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'uskiykuy Yachay Suntur. Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias de la Salud.

Palabras clave: resistencia bacteriana; infecciones intraabdominales; complicaciones infecciosas; enterobacterias.

Resumen. El conocimiento del espectro de gérmenes causantes de las infecciones intraabdominales, de la sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos, así como de los mecanismos inductores constituye la base para el desarrollo de guías de buenas prácticas clínicas que impacten en la morbilidad asociada, a partir de un uso racional y estratégico de los medios diagnósticos y terapéuticos.

Multi-existing enterobacteria in intrabdominal infections.

Key words: bacterial resistance; intraabdominal infections; infectious complications; enterobacteria.

Abstract. Knowledge of the spectrum of germs causing intrabdominal infections, sensitivity and antimicrobial resistance, as well as the inducing mechanisms is based on the development of guidelines for good clinical practices that impact on associated morbidity based on a rational and strategic use of diagnostic and therapeutic means.

Autor de Correspondencia: Jesús O. Chicaiza-Taypanta. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: jesusochicaiza@uta.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Las bacterias gramnegativas multirresistentes constituyen un problema de salud de relevancia mundial por la gravedad de las infecciones que ocasionan, las dificultades para establecer un tratamiento empírico correcto, el espectro de dispersión de la multirresistencia y la relativa ausencia de nuevos antimicrobianos activos frente a estos patógenos (1-5).

En estos casos, la antibioterapia debe estar sustentada por los resultados del antibiograma, pudiendo requerir combinación de antibióticos de amplio espectro.

La producción de beta-lactamasas de espectro extendido se ha identificado como la causa fundamental de resistencia entre las enterobacterias, que causan infecciones nosocomiales. Posteriormente se ubican las enterobacterias productoras de AmpC plasmídica o de carbapenemasas. Las cuales muestran notables tasas de resistencia a aminoglucósidos y quinolonas, debido en lo fundamental, a que los plásmidos que codifican las beta-lactamasas contienen genes de resistencia adicionales, o existen mutaciones cromosómicas adicionales (4-7).

Dentro del grupo de bacilos gramnegativos no fermentadores multirresistentes se destaca la *Pseudomonas aeruginosa*, por su elevada resistencia intrínseca y facilidad para adquirir resistencias adicionales. Además, el *Acinetobacter baumannii*, muestra crecientes tasas de resistencia a los antimicrobianos, y en menor medida *Stenotrophomonas maltophilia* (6-10).

Las infecciones intraabdominales implican procesos intra y/o retroperitoneales, que pueden considerarse como no complicadas, cuando el proceso infeccioso se limita al órgano o tejido de origen (apendicitis, diverticulitis, colecistitis), y complicadas, cuando la infección se extiende y afecta al peritoneo desencadenando cuadros generales, como las peritonitis difusas, o localizados, como los abscesos intraabdominales. La mayoría se produce por perforación o inflamación de

la pared intestinal, a partir de la flora gastrointestinal, y por tanto son infecciones polimicrobianas mixtas. El diagnóstico microbiológico es esencial para conocer la etiología y sobre todo la sensibilidad, en especial de las infecciones nosocomiales en pacientes de riesgo, por el incremento de resistencia bacteriana, multirresistencia e implicación fúngica (11-15).

A pesar de los avances en el diagnóstico microbiológico, en las infecciones intraabdominales sigue siendo directo, basándose en las tinciones y cultivos, con un progreso notable es la introducción de la espectrometría de masas (MALDI-TOF) en la identificación de los patógenos implicados (5-11).

Las infecciones del sitio quirúrgico se encuentran entre las formas más frecuentes de infecciones nosocomiales, pues representan hasta el 25% de éstas. Se asocian con elevada mortalidad y costos, debido a sobreestadía y el empleo de medicamentos, especialmente antibióticos cada vez más costosos, para el tratamiento de infecciones por gérmenes resistentes. Hasta hace algunos años, eran producidas básicamente por bacterias grampositivas; sin embargo, la influencia de la introducción de nuevos antibióticos y tecnologías, entre otros factores, ha determinado que los gérmenes gramnegativos le superen. La resistencia antimicrobiana, se ha incrementado significativamente en las últimas décadas. Ello ha reducido las opciones terapéuticas, y por la necesidad de emplear antibióticos cada vez más caros, han aumentado los costos de tratamiento de estas infecciones (9-14).

Entonces dicha infección pudiera ser considerada como el conjunto de efectos anátomo-fisiopatológicos resultantes de una interacción ecológica multicausal, donde las variaciones del hospedero y las características del agente biológico son determinantes. Denominándose recientemente como infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS), a aquellas que se producen en el hospital o en alguna institución de salud donde se brinda asistencia médica, su período de

incubación comienza en el hospital o en la institución donde se encuentra el paciente recibiendo la asistencia. Se puede presentar durante la etapa de hospitalización del paciente, o incluso después del egreso, los agentes biológicos causales pueden pertenecer a una gran gama de agentes capaces de cumplir con los patrones de transmisión. Clínicamente se manifiesta a partir de las 48 ó 72 horas del ingreso hospitalario, e incluso después del egreso, dependiendo del periodo de incubación de la enfermedad. Los agentes biológicos causales son variados según los patrones de transmisión (15-21).

Su importancia clínica y epidemiológica radica en las altas tasas de mortalidad y morbilidad, lo cual repercute en los años de vida potencialmente perdidos de la población que afectan, constituyendo así, un problema de importancia económica y social, además de implicar un desafío preventivo, diagnóstico y terapéutico, para dichas instituciones.

Las complicaciones infecciosas entrañan sobrecostos ligados a la prolongación de la estancia hospitalaria. Están asociadas también al empleo de antibióticos costosos, re intervenciones quirúrgicas, sin contar con los costos sociales dados por pérdidas de salarios, de producción, entre otros.

Tradicionalmente se afirma que el 5% de los pacientes ingresados en los hospitales contraen una infección que multiplica por dos la carga de cuidados de enfermería, por tres el costo de los medicamentos y por siete los exámenes a realizar (22-25).

Estas infecciones ocurren en pacientes con ciertos factores de riesgos. El determinante principal es la resistencia del enfermo a la infección. Las edades extremas, pobre estado nutricional, la comorbilidad, la gravedad de las enfermedades subyacentes, las alteraciones de la integridad de piel y mucosas, aumentan la propensión del enfermo a sufrir IAAS. Sin olvidar las manipulaciones diagnósticas y terapéuticas, en fin, todo procedimiento cruento o invasor debe considerarse como riesgo (26-31).

A pesar de los esfuerzos de los sistemas de salud, las infecciones intrahospitalarias son cada vez más frecuentes, de mayor gravedad y potencialmente más difíciles de tratar, constituyendo una importante causa de morbilidad, mortalidad y elevan los costos hospitalarios.

El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión sistemática y crítica de la literatura sobre la infección del sitio quirúrgico por enterobacterias multirresistentes.

METODOLOGÍA

Se efectuó una revisión sistemática y crítica de la literatura científica, usando motores de búsqueda de artículos indexados en Scopus, Latindex, Scielo sobre el infección del sitio quirúrgico por enterobacterias multirresistentes, considerando los aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. El estudio se enmarca, en la revisión de todos los artículos publicados desde el 1ro de enero del 2015 al 30 de abril del 2020.

Para el sustento de esta investigación se utilizaron los métodos teóricos siguientes:

- **Histórico-Lógico:** A partir de la búsqueda bibliográfica de los antecedentes en el estudio de la información recopilada, lo cual permitió establecer la evolución del problema científico hasta su estado actual.
- **Análisis-Síntesis:** Para la valoración, de forma individual e interrelacionada, de los aspectos que influyen en el estudio de la patología en diferentes sectores geográficos.
- **Análisis documental:** En la revisión bibliográfica de diversas fuentes que permitieron establecer los fundamentos teóricos de la investigación, en cada uno de sus momentos.

La revisión de los artículos seleccionados se efectuó por dos investigadores independientes, los cuales tuvieron en consideración además la relevancia científica, el

cumplimiento de aspectos éticos, la calidad metodológica, el impacto de los resultados y su aplicabilidad.

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos.

RESULTADOS

Se revisaron 50 artículos, quedando incluidos 10 en la revisión, por satisfacer los requisitos de búsqueda.

Con un 98,5% de coincidencia se afirma que la familia Enterobacteriaceae es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos (BGN) con importancia clínica. Se clasifican en dos grupos, enterobacterias patógenas primarias (*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia* spp. Y algunas cepas de *Escherichia coli*) que producen principalmente cuadros gastrointestinales y enterobacterias oportunistas. En los últimos años se ha detectado la aparición y diseminación de enterobacterias multirresistentes.

Los autores han identificado diferentes factores de riesgo relacionados con el incremento de las infecciones hospitalarias por estas bacterias (técnicas diagnósticas invasivas, tratamientos agresivos, estancias prolongadas, comorbilidades), así como con la adquisición de enterobacterias multirresistentes, como el tratamiento antibiótico previo.

Las enterobacterias productoras de carbapenemasas (del inglés *Klebsiella* producing carbapenemase o KPC) han cobrado importancia en estos años, y su diagnóstico requiere la ejecución de un ensayo microbiológico o espectrofotométrico, que evidencie la producción de una carbapenemasa. Los ranrresisten son antibióticos de amplio espectro con actividad bactericida frente a bacterias Gram positivas y Gram negativas, tanto aeróbicas como anaeróbicas. Se consideran enterobacterias resistentes a los ranrresisten a cualquier enterobacteria (*Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, *Citrobacter*

spp) en las que los valores de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) de al menos un carbapenémico (imipenem, meropenem, doripenem o ertapenem) son iguales o superiores al punto de corte de resistencia establecido por EUCAST o por las normas de CLSI.

Los ranrresisten han sido inicialmente considerados como antibióticos de reserva para ser empleados solo frente a casos puntuales. Sin embargo, dado el aumento general de la resistencia a los antibióticos, se los utiliza con mayor frecuencia y hoy en día son considerados el último refugio para tratar infecciones producidas por bacterias con betalactamasas de espectro extendido u organismos de la familia Enterobacteriaceae productoras de AmpC mediada por plásmidos. Estos patógenos son frecuentemente resistentes a quinolonas, aminoglucósidos, trimetoprim-sulfametoxazol y otras clases de antimicrobianos. Desafortunadamente, en las últimas décadas, los médicos hemos sido testigos de un gran aumento de las tasas de resistencia a ranrresisten, comprometiendo seriamente el arsenal terapéutico.

Con 97,5% de coincidencia se afirma que hasta hace pocos años, la resistencia a ranrresisten en las enterobacterias era una verdadera rareza microbiológica, mediada principalmente por la presencia conjunta de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) e impermeabilidad. El surgimiento de enterobacterias resistentes a carbapenémicos, como consecuencia de la adquisición de carbapenemasas, es un alarmante problema mundial, ya que se asocia a altas tasas de mortalidad, altos niveles de resistencia a otros antimicrobianos y alto potencial de diseminación.

En algunas estadísticas, las bacterias ranrresistentes causan cerca del 60% de todas las infecciones asociadas a la atención en salud.

Las enterobacterias comprenden universalmente el 50% de las infecciones en los hospitales y el 80% son bacterias Gram negativas.

En cuanto a la *Klebsiella* spp., siendo *K. pneumoniae* la especie más estudiada y de mayor relevancia clínica. El principal reservorio de *K. pneumoniae* son los seres humanos. Se estima que la tasa de portadores de *K. pneumoniae* en la comunidad es 5-38% en muestras de heces y 1 a 6% en nasofaringe. Las tasas más altas de portador nasofaríngeo se han observado en pacientes alcohólicos ambulatorios. La tasa de portadores asintomáticos es mayor en los pacientes hospitalizados, en los cuales se reporta hasta 77% en las heces, 19% en la faringe y 42% en las manos. Las mayores tasas de colonización se relacionan principalmente con el uso indiscriminado de antibióticos.

Se han confirmado hasta 76 cepas con portación de genes que confieren resistencia a los ranrresisten mediante la enzima KPC.

Por otro lado, la prevalencia de enterobacterias productoras de carbapenemasas (EPC) también se ha incrementado en los últimos 10 años.

La proporción de Enterobacteriaceae que eran resistentes a carbapenem aumentó de 1 a 4% entre 2001 y 2011; la proporción de *Klebsiella* resistente carbapenem aumentó de 2 a 10%. Un hospital en la ciudad de Nueva York reportó un aumento el porcentaje de *K. pneumoniae* resistentes a carbapenem de 9% en 2002 a 18% en 2004; en 2008 esta cifra saltó a 38%.

Existe un 95,3% de coincidencia en la literatura revisada con respecto a los factores de riesgo relacionados con la multiresistencia de estos patógenos (31-40):

- La exposición acumulativa a antibióticos (considerado el factor de riesgo más importante para desarrollar una infección o colonización por EPC). El uso de las cefalosporinas, los ranrresisten, aminoglucósidos, inhibidores beta-lactamasa, fluoroquinolonas y la vancomicina, son los más asociados. La dosificación subóptima también puede ser un factor contribuyente para el desarrollo de la resistencia. Los plásmidos que confieren una resistencia frecuen-

temente llevan determinantes de resistencia adicionales que confieren resistencia cruzada a la mayoría de otras clases de antibióticos.

- La presencia de vía venosa central y sonda vesical están asociados significativamente con la adquisición de la KPC.
- Hospitalización prolongada: las instalaciones son reservorios de KPC, ya que actúan como un punto de convergencia de los pacientes con alto riesgo, amplificada por la transmisión cruzada, facilitando la difusión.
- Otros factores de riesgo: trasplante de órganos o de células madre, estadía en Unidad de cuidados intensivos, situación funcional o metabólica de los pacientes, coexistencia con enfermedad grave, uso de ventilación mecánica, antecedente de cirugía.
- Traslado de pacientes hospitalizados en nosocomios con endemicidad de EPC.

Otro aspecto importante a considerar es la identificación de cepas ranrresistentes.

Con 94,8% de concordancia, los autores consideran los siguientes métodos para la identificación de cepas productoras de carbapenemasas:

La detección se basa en pruebas de susceptibilidad realizadas mediante métodos de difusión o sistemas automatizados (Phoenix, Vitek, Microscan). Aunque son más sensibles los métodos para determinar la CIM (micro dilución en caldo y dilución en agar). La susceptibilidad a Ertapenem es el más sensible indicador de producción de carbapenemasas. También ha demostrado utilidad la prueba de Hodge. Por otro lado, la prueba de test de sinergia con ácido bórico ha demostrado adecuada sensibilidad y especificidad, para la detección de KPC en *Klebsiella pneumoniae*, cuando se realiza con Imipenem, Meropenem y Cefepime. La tira de Etest MBL ha demostrado utilidad para detectar cepas productoras de metalo-

betalactamasas. No obstante es importante destacar que no existe un medio de pesquisa universal para detectar todos los tipos de bacterias productoras de carbapenemasas con elevada sensibilidad y especificidad. Las técnicas moleculares son consideradas los métodos de referencia, para confirmar la presencia de genes de las diferentes carbapenemasas, pero su costo es elevado, requieren para su aplicación de personal entrenado y existe dificultad para detectar nuevos genes.

Con respecto a los mecanismos de transmisión de resistencia con 95,2% de concordancia, se considera que el principal mecanismo de transmisión de las EPC, es el contacto, mientras que el reservorio fundamental es el paciente portador (colonizado y/o infectado). La enterobacteria coloniza el tracto digestivo, especialmente el recto, y de allí se transfiere a la piel, formando parte de la flora más superficial de la misma. Además, se contamina el entorno donde se presta la atención sanitaria: batas, ropa de cama, mobiliario de la cabecera del paciente y otros objetos próximos a él. La transmisión por contacto se produce generalmente por las manos del personal sanitario que actúan de vehículo al no realizarse una correcta higiene después de explorar o atender a los pacientes. La flora coloniza las manos de forma transitoria y de esta manera llega a otro paciente. Esto puede suceder también si se manipulan vías vasculares, catéteres urinarios, bombas de perfusión, cualquier otro dispositivo o simplemente a través de superficies del entorno del paciente.

Con 93,3% de concordancia se describen las características de las infecciones causadas por *K pneumoniae* productores de KPC, asociadas a fallos terapéuticos, aumento de los costos y prolongación de la internación, así como mayor mortalidad, su mortalidad atribuible es del 30-50%.

Las EPC pueden producir muy diversos tipos de infecciones con gran variabilidad clínica y estados de gravedad.

El tipo de infección y su gravedad dependen en parte de las manipulaciones y

agresiones a las que someta al paciente, así como a su comorbilidad.

Las infecciones urinarias son uno de los tipos más frecuentes de infecciones producidas por EPC y su presentación varía desde la bacteriuria asintomática hasta el choque séptico de la pielonefritis, estando este tipo de infecciones muy relacionado con la utilización de sondaje vesical.

Las infecciones respiratorias, están relacionadas con microaspiraciones, son frecuentes y graves, se expresa como neumonía asociada a ventilación mecánica en las Unidades de cuidados intensivos, con una alta tasa de mortalidad.

Las EPC también pueden causar infecciones de localización quirúrgica (superficiales o profundas), infecciones intrabdominales (en el contexto de una infección de localización quirúrgica) así como infecciones de catéteres u otros dispositivos endovasculares.

En todas las anteriores infecciones, se puede detectar la presencia de EPC en sangre (bacteriemia). Sin embargo, en una proporción no despreciable de casos, no es posible detectar cuál es el origen de una bacteriemia por EPC y en ese caso se considerará como una bacteriemia primaria.

Los principales problemas de resistencia detectados en América latínase deben a bacterias gram negativas, principalmente los bacilos no fermentadores como *Pseudomonas* sp. Y *Acinetobacter* sp. (resistencia a carbapenem), *Escherichia* sp. Y *Klebsiella* sp. (altas tasas de resistencia a b-lactámicos y con producción de b-lactamasa de espectro extendido), *Enterobacter* sp. Y otras enterobacterias como *Serratia* sp. Y *Citrobacter* sp. (productoras de b-lactamasas cromosómicas inducibles).

Los grados de resistencia pueden variar mucho de un hospital a otro, de una ciudad a otra y de un país a otro.

No cabe duda que el uso generalizado de antibióticos aumenta la presión selectiva favorecedora de la aparición de cepas resistentes. Hay evidencias sugestivas de que las

infecciones por gérmenes multirresistentes aumentan la mortalidad por infecciones nosocomiales. Los gérmenes adquieren resistencia por alguno de estos mecanismos: alteración en la permeabilidad de la pared; producción de enzimas inactivadoras de antibióticos; modificación del sitio blanco de acción, o eflujo. La resistencia se transmite genéticamente por cromosomas o por plásmidos. En la actualidad predominan entre los ran-positivos los estafilococos (*Staphylococcus aureus* y estafilococo coagulasa-negativo) y los enterococos, y entre los ran-negativos los no-fermentadores (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp) y las enterobacterias. El tratamiento antibiótico es el mayor determinante y a su vez parte de la solución de este problema. La solución pasa por el control de infecciones, el diagnóstico y el tratamiento (racional, adecuado, con dosis suficiente), usando la droga indicada, poniendo énfasis en políticas prefijadas de antibióticos, las que deben fomentar el uso racional, la reconsideración del esquema inicial, el uso acotado de combinación de antibióticos, la restricción, la rotación de esquemas, y la limitación del uso en profilaxis.

DISCUSIÓN

La resistencia bacteriana ha ido produciendo cambios en la elección del antibiótico apropiado para cada caso en el manejo diario. En el comienzo de los años 60 el problema se limitaba a *Staphylococcus aureus* resistente a penicilina, en las décadas de los 70 y los 80 aparecieron bacterias resistentes en forma cada vez más frecuente (*Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Serratia* y otros). Más recientemente predominan microorganismos casi excluyentes por su incidencia y resistencia (*S. aureus* meticilino-resistente, *Acinetobacter* spp, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente, y más recientemente enterococos resistentes a vancomicina). Junto a esto se observa acentuación en la ineficacia primaria y también una rápida aparición de

resistencia frente a nuevos grupos de antibacterianos. A esto contribuyó el que en los últimos años la mayor parte de los nuevos antibióticos aparecidos resultaron de modificaciones de fórmulas previamente conocidas, más que del descubrimiento de nuevos productos (15-28).

Patógenos nosocomiales emergentes con patrones de resistencia a antibióticos clínicamente significativos (29-35):

Estafilococo coagulasa-negativo meticilino-resistente

Staphylococcus aureus meticilino-resistente

Enterococo vancomicino-resistente

Escherichia coli resistente a ciprofloxacina

Escherichia coli, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter* especies resistentes a ceftazidima, cefotaxima, o ceftriaxona

Pseudomonas aeruginosa resistente a piperacilina, ceftazidima, carbapenemes o ciprofloxacina

Acinetobacter especies multirresistente

Stenotrophomonas maltophilia resistente a carbapenemicos

A partir de esto deben aplicarse las medidas de control de infecciones, diagnóstico y tratamiento racional, adecuado, con dosis suficiente, usando la droga indicada para cada caso y políticas de uso de antibióticos prefijadas. Estas políticas deben considerar el uso racional, durante un tiempo acotado, la reconsideración del esquema inicial, el uso limitado de combinación de antibióticos, la restricción de uso, la rotación de esquemas, y la limitación del uso en profilaxis (36-40).

Los principales problemas de resistencia detectados en América latina lo producen las bacterias gram negativas, principalmente los bacilos no fermentadores como *Pseudomonas* sp. y *Acinetobacter* sp. (resistencia a carbapenem), *Escherichia* sp. y *Klebsiella* sp. (altas tasas de resistencia a b-lactámicos y con producción de b-lactamasa de espectro extendido), *Enterobacter* sp. y otras enterobacterias como *Serratia* sp. y *Citrobacter* sp. (productoras de b-lactamasas cromosó-

micas inducibles). Los grados de resistencia pueden variar mucho de un hospital a otro, de ciudad a otra y de un país a otro. Las infecciones intrahospitalarias más graves son producidas por: bacilos gram negativos no fermentadores, enterobacterias multirresistentes y cocos gram positivos con sensibilidad disminuida a b-lactámicos y/o glucopéptidos. Como se ha afirmado anteriormente, la multirresistencia se ha desarrollado debido al uso indiscriminado de antibióticos comerciales comúnmente utilizados para tratar las enfermedades infecciosas, lo cual unido a la aparición de efectos indeseables de ciertos antibióticos, ha llevado a los científicos a investigar nuevas sustancias antimicrobianas a partir de plantas consideradas popularmente medicinales (32-40).

crobianas a partir de plantas consideradas popularmente medicinales (32-40).

No cabe dudas que el abordaje de las enterobacterias multiresistentes requiere de un enfoque multi e interdisciplinario, con adecuadas políticas de empleo de antimicrobianos y lo más importante: la prevención de la transmisión, detección e inhibición de los mecanismos de resistencia, diagnóstico precoz, antibiograma y tratamiento oportuno.

El enfoque multi e interdisciplinario para el control de infecciones por enterobacterias multiresistentes parte de su prevención, diagnóstico precoz y tratamiento antibiótico oportuno a partir de políticas basadas en los referentes teóricos y prácticos analizados.

TABLA I
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE PLANTAS MEDICINALES ARGENTINAS
MEDIANTE MÉTODO DE DIFUSIÓN EN AGAR.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>S. aphylla</i> Cav.	++	++	++	++	++	++	++	++	++
<i>E. cristagalli</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>D. diacanthoides</i> Less.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L. cuneifolia</i> Cav.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>L. divaricata</i> Cav.	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>P. americana</i> (R. Br.) Baillon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. cynanchoides</i> DC.	+	0	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. dioica</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. chilensis</i> Meyer	0	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. molle</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. pinnata</i> Lam.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1. *E. coli*, 2. *K. pneumoniae*, 3. *P. mirabilis*, 4. *E. cloacae*, 5. *S. marcescens*, 6. *M. morgani*, 7. *A. baumannii*, 8. *P. aeruginosa*, 9. *S. maltophilia*. La inhibición se considera como 0, sin inhibición; +, dr<1,00; ++ dr>1,00<1,50; +++ dr>1,50<2,0; ++++ dr>2,0<2,5 donde dr es el diámetro de la zona de inhibición (cm) a la misma concentración de compuestos fenólicos para todos los extractos de plantas medicinales (400 µg/mL).

Fuente: Zampini, IC, Cudmani, N, Isla, MI. Actividad antimicrobiana de plantas medicinales argentinas sobre bacterias antibiótico-resistentes. Acta bioquímica clínica latinoamericana. SciELO Argentina; 2017.

TABLA II
CIM (µg/ML). EFECTO DE EXTRACTOS DE PLANTAS MEDICINALES ARGENTINAS
SOBRE EL CRECIMIENTO DE BACTERIAS PATÓGENAS HUMANAS.

Cepas	n	<i>Senna aphylla</i>	<i>Larrea cuneifolia</i>	<i>Larrea divaricata</i>	<i>Pithecoctenium cynanchoides</i>	<i>Solidago chilensis</i>
CIM (µg/mL)						
<i>E. coli</i>	12	150±55	150±25	150±50	300±100	ND
<i>K. pneumoniae</i>	7	150±55	150±25	150±50	ND	400±200
<i>P. mirabilis</i>	6	50±25	50±12,5	50±12,5	300±100	400±200
<i>E. cloacae</i>	9	100±25	150±50	150±50	300±100	400±50
<i>S. marcescens</i>	2	150±50	150±50	100±25	300±100	ND
<i>M. morgani</i>	2	50±25	50±25	50±25	300±100	400±100
<i>A. baumannii</i>	2	50±25	50±25	50±25	350±50	400±125
<i>P. aeruginosa</i>	4	100±25	150±50	100±25	350±50	400±75
<i>S. maltophilia</i>	3	50±12,5	25±12,5	25±12,5	350±50	400±100
<i>E. coli</i> ATCC 35218	1	150±0	150±0	150±0	400±0	400±0
<i>E. coli</i> ATCC 25922	1	100±5	150±0	100±0	400±0	400±0
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	1	100±5	150±0	100±0	400±0	400±0

n: número de cepas ensayadas. Los resultados de las determinaciones de CIM y CBM se expresaron como las medias ± desviación estándar.

Fuente: Zampini, IC, Cudmani, N, Isla, MI. Actividad antimicrobiana de plantas medicinales argentinas sobre bacterias antibiótico-resistentes. Acta bioquímica clínica latinoamericana. SciELO Argentina; 2017.

REFERENCIAS

1. **Vera-Leiva A, Barría-Loaiza C.** KPC: Klebsiella pneumoniae carbapenemasa, principal carbapenemasa en enterobacterias. Revista chilena de infectología. scielo.conicyt.cl; 2017. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182017000500476&script=sci_arttext.
2. **Aliaga F Colquechagua.** Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en muestras fecales en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. SciELO Public Health; 2015. Available from: <https://www.scielo.org/article/rpmpesp/2015.v32n1/26-32/>.
3. **Sacsquispe-Contreras R.** Identificación de genes de resistencia a carbapenémicos en enterobacterias de hospitales de Perú, 2013-2017. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. SciELO Public Health; 2018. Available from: <https://www.scielo.org/article/rpmpesp/2018.v35n2/259-264/es/>.
4. **Lavagnoli LS, Bassetti BR, Kaiser TDL.** Factores asociados con la contracción de enterobacterias resistentes al carbapenem. Revista Latino-Americana de Enfermería. SciELO Brasil; 2017. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692017000100384&script=sci_arttext&tlng=es.
5. **Avilés C, Betancour P, Velasco CL.** Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. Revista chilena de Infectología. scielo.conicyt.cl; 2016. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182016000600004&script=sci_arttext&tlng=e.
6. **Ovalle MV, Saavedra SY, González MN.** Resultados de la vigilancia nacional de la resistencia antimicrobiana de enterobacterias y bacilos Gram negativos no fermentadores en infecciones asociadas. revistabiomedica.org; 2017. Available from: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/issue/download/154/28#page=39>.
7. **Maseda E.** Tratamiento de infecciones causadas por enterobacterias productoras de carbapenemasas. Quimioterapia. researchgate.net; 2015. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Candel/publication/283226595_Update_in_Infectious_Diseases_2015/links/5753428808ae6807fafeb15a/Update-in-Infectious-Diseases-2015.pdf#page=16.
8. **Ugarte JGO.** Enterobacterias productoras de carbapenemasas en pacientes del Servicio de Clínica Médica del Hospital Nacional de Itauguá. Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna. revistaspmi.org.py; 2015. Available from: <http://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/113>.
9. **Pereira A, Fariña N, Vega M de.** Enterobacterias productoras de Betalactamasas de espectro extendido aisladas de pacientes ambulatorios y hospitalizados en un Laboratorio privado de Asunción. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. archivo.bc.una.py; 2016. Available from: <http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/699>.
10. **Jiménez-Guerra G, Hoyos-Mallecot Y.** Método rápido para la detección de la sensibilidad a cefotaxima en enterobacterias. Revista argentina de Microbiología. Elsevier; 2016. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754116300815>.
11. **Viña I Pena.** Enterobacterias productoras de carbapenemasas: tipos, epidemiología molecular y alternativas terapéuticas. eprints.ucm.es; 2016. Available from: <https://eprints.ucm.es/38513/>.
12. **García-Gómez M, Guío L, Hernández JL, Vilar B.** Bacteriemias por enterobacterias productoras de beta-lactamasas (BLEE, AmpC y carbapenemasas) asociación con los cuidados sanitarios y los pacientes oncológicos. Revista Española de Quimioterapia. seq.es; 2015. Available from: <https://seq.es/seq/0214-3429/28/5/gomez.pdf>.
13. **Brañas P, Gil M, Villa J, Orellana MÁ.** Epidemiología molecular de las infecciones/colonizaciones por enterobacterias productoras de carbapenemasas en un hospital de Madrid. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Elsevier; 2018. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X16303196>.
14. **Arias LJ Toribio, Andrade CR Sevilla.** Marcadores de resistencia plasmídica a quino-

- lonas qnr en aislamientos clínicos de enterobacterias productoras de betalactamasas CTX-M en Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. SciELO Public Health*; 2019. Available from: <<https://www.scielo.org/article/rpmesp/2019.v3.6n2/265-269/>>
15. **Padilla-Serrano, A, Serrano-Castañeda, JJ.** Factores de riesgo de colonización por enterobacterias multirresistentes e impacto clínico. *Revista Española de Quimioterapia. ncbi.nlm.nih.gov*; 2018. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6166264/>>
 16. **Martínez JA.** Aproximación terapéutica dirigida tras el conocimiento del aislado: enterobacterias productoras de carbapenemasas, *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente y *acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos. *Rev Esp Quimioter [Internet]. seq.es*; 2016. Available from: <https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_29_sup1_completo.pdf#page=36>.
 17. **Rodríguez-Vidigal FF, Vera-Tomé A.** Infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido tras cirugía cardíaca: su impacto en la mortalidad. *Revista Colombiana de Cardiología. Elsevier*; 2016. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563315002259>.
 18. **Zamudio-Chávez O, Méndez-Tovar S.** Estudio de sensibilidad de fosfomicina en enterobacterias y microorganismos multidrogo-resistentes de muestras de pacientes del Hospital General «Dr. Gaudencio Gonzalez Garza. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio. medigraphic.com*; 2017. Available from: <<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75002>>.
 19. **Nastro DM, Gregorio, S de, Rodríguez H.** Enterobacterias portadoras de KPC en un hospital universitario. *Revista de la Asociación Médica Argentina. ama-med.org.ar*; 2016. Available from: <<https://www.ama-med.org.ar/index.php/descargacontenido/236>>
 20. **Machuca, J, Agüero, J, Miró, E.** Prevalencia en España de mecanismos de resistencia a quinolonas en enterobacterias productoras de betalactamasas de clase C adquiridas y/o carbapenemasas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Elsevier*; 2017. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X1630115X>>.
 21. **Guillén R, Velázquez G, Lird G.** Detección molecular de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en enterobacterias aisladas en Asunción. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. archivo.bc.una.py*; 2016. Available from: <<http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/698>>.
 22. **Mora-Guzmán, I, Rubio-Perez, I, González, RM.** Infección de sitio quirúrgico asociada a enterobacterias productoras de carbapenemasas. Un desafío para el cirujano actual. *Cirugía Española. Elsevier*; 2020. Available from: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009739X19303410>>
 23. **Lipari FG, Hernández D, Vilaró M.** Caracterización clínica, epidemiológica y microbiológica de bacteriemias producidas por enterobacterias resistentes a carbapenems en un hospital universitario de Córdoba Argentina. *Revista chilena de Infectología. scielo.conicyt.cl*; 2020. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000400362&script=sci_arttext&tlng=en>.
 24. **Soriano-Moreno DR, Yareta J.** Efluentes hospitalarios como reservorio de enterobacterias productoras de betalactamasas y carbapenemasas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. rpmesp.ins.gob.pe*; 2021. Available from: <<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/6202>>.
 25. **Gonzales-Zamora JA.** Genes de resistencia a carbapenémicos en enterobacterias: ¿Conocemos realmente la prevalencia de carbapenemasas en Perú? *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. scielo.org.pe*; 2018. Available from: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342018000400024&script=sci_arttext&tlng=pt>
 26. **Osante NP.** Detección y bases genéticas de beta-lactamasas AmpC y carbapenemasas en aislados clínicos y comensales de enterobacterias. *dialnet.unirioja.es*; 2015. Available from: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6054444>>.

- lable from: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=45462>>
27. **Gutiérrez M, Fandiño C.** Costo-efectividad de ceftazidima/avibactam versus colistin+ meropenem en el tratamiento de infecciones por enterobacterias resistentes a carbapenémicos. *Revista chilena de infectología*. scielo.conicyt.cl; 2021. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182021000100007&script=sci_arttext>.
 28. **Quintanilla M.** Control de brotes por enterobacterias productoras de carbapenemasas. *Revista chilena de infectología*. scielo.conicyt.cl; 2017. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182017000400421&script=sci_arttext
 29. **Ochoa JV Guña, Cevallos FE Macero.** Infecciones producidas por enterobacterias productoras de carbapenemasas. *dspace.ucacue.edu.ec*; 2020. Available from: <<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8468>>
 30. **Antequera A, Sáez C, García MJ, Moyano B.** Epidemiología, tratamiento y mortalidad en pacientes infectados por enterobacterias productoras de carbapenemasas: estudio retrospectivo. *Revista chilena de infectología*. scielo.conicyt.cl; 2020. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000300295&script=sci_arttext>.
 31. **Jaqueti-Aroca J, Molina-Esteban L.** Sensibilidad en enterobacterias uropatógenas productoras de BLEE versus no productoras, en pacientes pareados por edad, sexo y situación de ingreso. *Revista Española de Quimioterapia*. ncbi.nlm.nih.gov; 2018. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159360/>>.
 32. **López EM Pérez.** Problemática de las enterobacterias productoras de carbapenemasas. Trabajo de revisión bibliográfica. *addi.ehu.es*; 2020. Available from: <<https://addi.ehu.es/handle/10810/43724>>.
 33. **Pintos-Pascual I, Cantero-Caballero M.** Epidemiología y clínica de las infecciones y colonizaciones causadas por enterobacterias productoras de carbapenemasas en un hospital de tercer nivel. *Revista Española de Quimioterapia*. ncbi.nlm.nih.gov; 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7111233/>.
 34. **Sarcolira DR, Cortéz YV, Torres AG, Prado JC.** Detección fenotípica y genotípica de la producción de carbapenemasas tipo NDM-1 y KPC en enterobacterias aisladas en un laboratorio clínico en Maracay. *Revista Chilena de Infectología*. revinf.cl; 2021. Available from: <<https://www.revinf.cl/index.php/revinf/article/view/815>>.
 35. **Mora-Guzmán I, Rubio-Pérez I.** Infecciones asociadas a enterobacterias productoras de carbapenemasas OXA-48 en pacientes quirúrgicos: consumo de antibióticos y evolución de sensibilidades. *Revista Española de Quimioterapia*. ncbi.nlm.nih.gov; 2020. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7712339/>>.
 36. **Domínguez DC Lalanguí.** Características laboratoriales e impacto terapéutico-em-pírico en pacientes bacteriémicos por enterobacterias carbapenem-resistentes en el Hospital Carlos Andrade Marín. *dspace.uce.edu.ec*; 2021. Available from: <<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23166>>.
 37. **Villeda S, Alfonso E.** Detección de Enterobacterias resistentes a los carbapenems, aisladas en el Hospital Pedro de Bethancourt de la ciudad de La Antigua Guatemala, de agosto a diciembre 2018. *biblioteca.galileo.edu*; 2021. Available from: <<http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/1025>>.
 38. **Pascual I Pintos.** Factores de adquisición, pronóstico y características de las infecciones y colonizaciones causadas por enterobacterias productoras de carbapenemasas. *repositorio.uam.es*; 2020. Available from: <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/693359/pintos_pascual_ilduara.pdf?sequence=1>.
 39. **Sandoval ML Viñuela.** Resistencia plasmídica a fluorquinolonas en enterobacterias. *gredos.usal.es*; 2015. Available from: <<https://gredos.usal.es/handle/10366/128827>>.
 40. **Cariás EI Guerra, Acevedo L Valenzuela.** Caracterización de carbapenemasas en enterobacterias de muestras de pacientes que acudieron al Hospital General San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala. *Rev. cient Guatem. pesquisa.bvsalud.org*; 2020. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/controlcancer/resource/pt/biblio-1123354?src=similardocs>.

Perfil de resistencia a los antimicrobianos en enterobacterias causantes de infecciones intraabdominales en pacientes adultos del Servicio de Cirugía en el Hospital General de Latacunga entre el 1 de junio de 2019 al 31 de mayo del 2020”.

Chicaiza-Tayupanta Jesús Onorato¹ y Chicaiza-Quishpe Andrea Alejandra²

¹ Facultad de Ciencias de las Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Hospital General de Latacunga, Servicio de Cirugía. Grupo de Investigación Académica y Científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR. Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias de la Salud.

² Universidad Autónoma de los Andes.

Palabras clave: resistencia bacteriana; infecciones intraabdominales; complicaciones infecciosas; enterobacterias.

Resumen. La lucha contra la resistencia antimicrobiana es importante en el combate a las infecciones intraabdominales, por lo que se justifica el conocer el perfil de resistencia en los ámbitos locales. En el presente trabajo se describen las características de las enterobacterias, enfocado en las potencialidades y mecanismos de desarrollo de resistencia a los antimicrobianos, a partir del análisis de pacientes con infecciones intraabdominales atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital General de Latacunga. Se realizó un estudio descriptivo, transversal, documental, se revisaron los resultados de los cultivos y pruebas de sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos en 165 pacientes, sometidos a intervención quirúrgica por patologías relacionadas con infecciones intraabdominales, entre junio del 2019 a mayo del 2020 (un año). De los 165 cultivos, 134 desarrollaron colonias de enterobacterias. Se evidenciaron las características relativas a sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos: el promedio de edad en el grupo de resistentes fue de 44,27 años con un σ 23,76, en el grupo de sensibles fue de 38,06 años con una σ de 20,25, las pruebas de Barlett y Kruskal-Wallis demostraron que no hay diferencia estadísticamente significativa. Por otro lado, la distribución por sexo tampoco exhibió diferencia significativa. El origen de la infección fue mayoritariamente comunitario (86,57%), siendo la enterobacteria más frecuentemente aislada, la *E. coli* (79%), seguida por la *K. pneumoniae* (10%), *P. aeruginosa* (5%) y *P. vulgaris* (4%), *C. freundii* y *Enterobacter cloacae* (2%), *K. oxitoca*, *Hafnia A*, *K. Ozonea* y *S. marcescens*. En 47 cul-

tivos se identificaron cepas de enterobacterias sensibles a los antimicrobianos (35,07%) en tanto que en 87 cultivos (64,93%) se identificaron cepas de enterobacterias resistentes. La identificación de las enterobacterias que guardan relación causal con las infecciones intrabdominales, con la correspondiente evaluación de la sensibilidad y resistente a los antimicrobianos disponibles en el Cuadro Básico de Medicamentos, constituye el fundamento para la elaboración de una guía de buenas prácticas clínicas para el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno, lo cual redundará en un uso racional de los recursos con impacto económico y social a partir de la reducción de la morbilidad asociada, todo lo cual redundará en la elevación de la calidad del servicio.

“Antimicrobial resistance profile in intraabdominal infection-causing enterobacteria in adult surgery service patients at Latacunga General Hospital between June 1, 2019 to May 31, 2020”.

Key words: bacterial resistance; intraabdominal infections; infectious complications; enterobacteria.

Abstract. The fight against antimicrobial resistance is important in the fight against intraabdominal infections, so it is justified to know the resistance profile at local levels. This work describes the characteristics of whole bacteria, focused on the potentials and mechanisms of development of antimicrobial resistance, based on the analysis of patients with intraabdominal infections served in the Surgery Service of the General Hospital of Latacunga. A descriptive, cross-cutting, documentary study reviewed crop results and antimicrobial sensitivity and resistance tests in 165 patients undergoing surgery for pathologies related to intraabdominal infections, from June 2019 to May 2020 (one year). Of the 165 crops, 134 developed colonies of Januarybacteria. Characteristics relating to antimicrobial sensitivity and resistance were demonstrated: the average age in the resistant group was 44.27 years at $\pm$ 23.76, in the sensitive group was 38.06 years with a $\pm$ of 20.25, the Barlett and Kruskal-Wallis tests showed that there is no statistically significant difference. On the other hand, the distribution by sex also did not show significant difference. The origin of the infection was mostly community-based (86.57%), with enterobacteria being most frequently isolated, *E. coli* (79%), followed by *K. pneumoniae* (10%), *P. aeruginosa* (5%) and *P. vulgaris* (4%), *C. freundii* and *Enterobacter aerogenes* (2%), *K. oxytoca*, *Hafnia* A, *K. Ozonea* and *S. marcescens*. Antimicrobial-sensitive enterobacteria strains were identified in 47 crops (35.07%) 87 crops (64.93%) strains of resistant enterobacteria are identified. The identification of enterobacteria that guide causal relationship with intraabdominal infections, with the corresponding sensitivity assessment and antimicrobial resistant available in the Basic Table of Medicines, is the basis for the development of a guide to good clinical practices for early diagnosis and timely treatment, which will result in rational use of resources with economic and social impact from the reduction of morbidity associated with, all of which will result in the elevation of the quality of service.

INTRODUCCIÓN

Las Infecciones intraabdominales pueden ser localizadas al órgano inicial de la infección o extenderse al peritoneo constituyendo las peritonitis que constituyen una amenaza para la vida por la repercusión sistémica de la respuesta inflamatoria a la infección (1-17), el manejo quirúrgico debe ser apoyado por el manejo antimicrobiano optimizado ante el desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos (2-4).

En la revisión de los estudios de cepas bacterianas cultivadas en muestras biológicas de pacientes del Hospital Provincial General de Latacunga- Ecuador (HPGL) y su perfil de sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos en año 2016, se encontró un predominio de *E. coli*, 70% de los cultivos, seguida por *S. aureus* (18%), *S. epidermidis* (7%), *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *C. freundii* y *E. aerógenes* representaron el 5%.

El estudio SMART (Study for monitoring antimicrobial resistance trends) monitoriza la sensibilidad a los antimicrobianos, de los microorganismos Gram negativos aislados de infecciones intraabdominales en España, *E. coli* es el patógeno más frecuente (60,9%) en las IIAs adquirida en la comunidad, y (49,9%) en las IIAs nosocomiales, seguida por *K. pneumoniae* (8,9% vs. 9,2%); *P. aeruginosa* fue más habitual en la infección nosocomial (5,6% comunitaria y 8,6% nosocomial). La frecuencia de aislados con BLEE fue de 8,7% para *E. coli*; 8,4% para *K. pneumoniae*; 1,4% para *K. oxytoca* y 1,6% para *P. mirabilis* (1-5).

El estudio de "Evaluación de resistencia a antibióticos y análisis clínico de Apendicitis aguda" encontró lo siguiente, en 1431 pacientes se aislaron 704 bacterias, 65,2% bacterias Gram negativas, de las cuales 63,3% fueron *E. coli*, el 9,7% fueron bacterias resistentes; mientras que el 22,5% fueron bacterias Gram positivas, destacándose *S. spp.* (39,5%) y *E. faecalis* (26,7%); lo anaerobios constituyeron el 11,0% y los hongos el 2,1%. Entre las bacterias resistentes, *E. coli* productora de BLEE, aislada en

infecciones adquiridas en la comunidad representó el 74,5%; *P. aeruginosa* resistente a carbapenémicos el 6,4%, *K. pneumoniae* productora de BLEE 6,4%, mientras que *Bacteroides spp.* resistente a metronidazol representó el 4,2% (6).

El objetivo del presente estudio fue identificar las Enterobacterias productoras de infección abdominal para establecer los patrones de susceptibilidad y resistencia a los agentes antimicrobianos en los casos de infecciones intraabdominales estudiados.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, documental, los datos fueron tomados del registro de resultados de los estudios microbiológicos pruebas de sensibilidad del Servicio de Laboratorio Clínico y de la Historia Clínica de los pacientes de Cirugía del Hospital General de Latacunga (HPGL).

La población para el estudio, estuvo constituida por pacientes con registros de cultivo y estudios de sensibilidad y resistencia, todos adultos, mayores de 18 años, sin distinción de género ni raza, atendidos en el HPGL por cuadro de Infección Intraabdominal entre el 1 de junio del 2019 al 31 de mayo del 2020.

La muestra se seleccionó de los pacientes diagnosticados con Infecciones intraabdominales mayores de 18 años, sometidos a intervención quirúrgica entre junio del 2019 y mayo del 2020, en el Hospital general de Latacunga, que tuvieron cultivo intraperitoneal positivo en los estudios microbiológicos. Aceptar ser incluido en la investigación mediante consentimiento informado. Quedando constituida por 1345 pacientes con IIAs, en los que se cultivaron Enterobacterias y *Pseudomona*.

Criterios de inclusión

Registro que correspondan a pacientes mayores de 18 años de ambos sexos con IIAs sometidos a intervención quirúrgica en los que se aislen una o varias Enterobacterias.

Criterios de exclusión

Pacientes con IIAs en los que se aisló un microorganismo que no sea una Enterobacteria o Pseudomona aeruginosa.

Metodología para toma de muestras. Se extrajeron muestras de líquidos biológicos correspondientes a pacientes con infecciones intraabdominales durante el acto quirúrgico, mismas que en un transporte adecuado se enviaron al laboratorio clínico del HPGL, donde se realizaron los procedimientos estandarizados por Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para obtener el desarrollo de especies bacterianas en las cuales se realizaran los estudios pertinentes que permitan identificar las bacterias resistentes o sensibles a los antibióticos.

Recolección de la información

a. Ficha clínica de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión la misma que reposa en el Departamento de Estadística del Hospital General de Latacunga.

b. La El registro de estudios bacteriológicos y pruebas de sensibilidad y resistencia del Servicio de Laboratorio Clínico, sección Microbiología, Hospital General de Latacunga.

Análisis estadístico

Se utilizó el análisis estadístico descriptivo para datos continuos y categóricos, los resultados se expresan en rangos, medias, promedios y desviaciones estándar, los datos se procesaron en el paquete informático. EPIINFO.

Aspectos bioéticos

El estudio recibió la aprobación del Comité de Bioética y todos los pacientes incluidos aceptaron previo consentimiento informado.

RESULTADOS

Se realizaron cultivos microbiológicos en muestras de 165 pacientes con infecciones intraabdominales que fueron sometidos una intervención quirúrgica. Se obtuvo desarrollo de bacterias en 134 cultivos en

pacientes cuyas características fueron las siguientes: la distribución por sexo fue de 61 mujeres, 71 varones y 2 del grupo LGTBI. El promedio de edad fue de 42,16 años con un rango desde los 18 a los 92 años.

Las bacterias identificadas en orden de frecuencia fueron: fue *E. Coli* (79%), *K. neumonía* (10%), *P. aeruginosa* (5%) *P. vulgaris* (4%), otras enterobacterias menos frecuentes fueron, *C. freundii* y *E. Cloacale* (2%), *K. oxitoca*, *hafnia A*, *K. Ozonea* y *S. marcenses*, se incluyó en el estudio a *P. aeruginosa* por su importancia en las infecciones de origen hospitalario.

El origen de la infección fue comunitario en su mayor porcentaje (86,57%) versus (13, 43%) de origen hospitalario. No se encontró diferencia significativa en cuanto a sensibilidad y resistencia en los dos grupos (Test de Fisher: p: 0,29).

En los 47 cultivos se identificaron cepas de enterobacterias sensibles a los antimicrobianos (35,07%) en tanto que en 87 cultivos (64,93%) se identificaron cepas de enterobacterias resistentes.

El promedio de edad de los 134 pacientes en los que se desarrollaron enterobacterias fue de 42,16 años, en el grupo de resistentes fue de 44,27 años con un δ 23,76. El promedio de edad en el grupo de sensibles fue de 38,06 años con una δ de 20,25. La prueba de Barlett y Kruskal-Wallis no demostró diferencia estadísticamente significativa.

El foco primario de la infección estuvo en los siguientes órganos en orden de frecuencia: apéndice cecal 72,39%, vías biliares 8,96%, intestino delgado 7,46%, colon 4,48%, páncreas 4,48%, hígado 1,49%, estómago 0,75%.

De los cultivos resistentes 87 (34,485) se categorizaron como *multidrogo-resistentes* (MDR), 45 (51,72%) de *resistencia extendida* (XDR) y 12 (13,79%) como *pan-drogoresistentes* (PDR). El 38% fueron productoras de enzima betalactamasa de espectro extendido (BLEE) y un 2% productoras de Carbapenemasas (KPC).

TABLA I
PATRONES DE SENSIBILIDAD Y RESISTENCIAS POR CLASE DE ENTEROBACTERIAS.

MICROORGANISMO	SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA				N	BLEE	KPC
	SENSIBLES	MDR	XDR	PDR			
E.COLI	37,14%	25,71%	29,52%	7,62%	105	32%	1%
K.NEUMONIAE	0,00%	20,00%	50,00%	30,00%	10	6%	2%
PAERUGINOSA*	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%	5		
P.VULAGRIS	0,00%	0,00%	75,00%	25,00%	4		
C.FREUNDI	66,67%	0,00%	33,33%	0,00%	3		
K.OXITOCA	50,00%	0,00%	50,00%	0,00%	2		
E. CLOACAE	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	2		
K.OZONEA	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	1		
H.ALBEI	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	1		
S.MARCENSES	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1		
TOTAL	47	30	45	12	134	36	8
	35,07%	22,39%	33,58%	8,96%	100%		

Incluida en el estudio por presentarse en infecciones nosocomiales.

TABLA II
SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LAS ENTEROBACTERIAS EN GENERAL
Y DE LOS DOS ESPECIES MAYORITARIAS.

	ENTEROBACTERIAS		ESCHERICHIA COLI		KLEBSIELLA NEUMONIAE	
	SENSIBI	RESIST	SENSIBIL	RESISTENCIA	SENSIBLID	RESISTEN
GENTA/AMIKA	83,33%	16,67%	85,85%	14,15%	70,00%	30,00%
CIPRO	61,36%	38,64%	66,04%	33,96%	30,00%	70,00%
STX	37,80%	62,20%	39,62%	60,38%	20,00%	80,00%
AMP	10,24%	89,76%	10,38%	89,62%	10,00%	90,00%
AMX/C	48,03%	51,97%	52,83%	47,17%	30,00%	70,00%
KF	33,86%	66,14%	33,74%	62,26%	10,00%	90,00%
CEFUROX	57,48%	42,52%	63,21%	36,79%	20,00%	80,00%
CEFTRIAX	58,59%	41,41%	65,09%	34,91%	20,00%	80,00%
CEFTAZIDIME	60,61%	39,39%	66,04%	33,96%	20,00%	80,00%
CEFEPIME	63,08%	36,92%	67,62%	32,38%	100,00%	0,00%
IMIPEMEN	97,71%	2,29%	99,06%	0,94%	80,00%	20,00%
TOTAL	134		107		10	

El tratamiento antimicrobiano empírico (antes de los resultados de cultivos y pruebas de sensibilidad) incluyó en orden de frecuencia: ceftriaxona/metronidazol 75,37%, Ampicilina/sulbactam 17,91%, ceftriaxona 2,99%, ciprofloxacina/metronidazol 2,24% y ampicilina/metronidazol 1,49%.

DISCUSIÓN

La distribución por sexo de los pacientes cuyos cultivos desarrollaron enterobacterias no presenta diferencia en concordancia con otros estudios como el realizado en Colombia por Díaz *et al.* (8).

Los estudios de Bebell *et al.* (3) encontraron que las cepas resistentes a los antimicrobianos se desarrollaban en los pacientes procedentes del ámbito hospitalario en especial de enterobacterias productoras de BLEE, debido al abuso de antibióticos de alta complejidad, aunque la resistencia en el ámbito comunitario crece por el uso de antibióticos sin prescripción médica y en dosis no adecuadas (3-4,18-19). En cambio los resultados de nuestro estudio, no mostraron diferencia significativa entre los dos grupos de procedencia en cuanto a la presencia de resistencia.

Estos hallazgos en el HPGL concuerdan con otros resultados de estudios similares realizados por otros investigadores, tales como: Germer *et al.* (1), Amelia (5), Coccolini *et al.* (6) y Shree *et al.* (7), en los que *E. coli* es la enterobacteria predominante seguida de *K. neumonia*, *Enterobacter*, *Hafnia* y otras (1-7). Esto se debe a que la flora bacteriana en el tracto digestivo contiene a *E. coli*, *K. pneumoniae*, *enterobacter* y otros gérmenes Gram negativos de manera predominante, así como al enterococo, como germen Gram positivo, y finalmente el grupo de gérmenes anaerobios en especial el *bacteroides fragilis* (1,3,8). Se puede afirmar que las infecciones intraabdominales producidas por factores que predisponen al desarrollo de estos gérmenes con llevan perforación o ruptura de los órganos hacia la cavidad peritoneal (1,3,8,17).

En el estudio que desarrollamos en el HPGL, se encontró un elevado porcentaje de *E. coli* resistente (64,93%) en comparación a otros estudios como el multi-centrico liderado por Coccolini *et al.* (6) que solo reportó un 9,7% (6), en otros estudios realizados en Colombia se reporta (24%), pero se aproximan más al realizado en la India que reportó un 61,7% (7,8).

La edad no se mostró como un determinante, de la presencia o no, de resistencia antimicrobiana, así como en ninguno de los trabajos comparados como el de Vallejo *et al.* (18).

El órgano de inicio de las infecciones intraabdominales en el HGL corresponde al perfil de enfermedades quirúrgicas de un servicio de Cirugía de un hospital de Segundo nivel en el Ecuador, la apendicitis aguda fue la infección intraabdominal más prevalente seguida por la colecistitis aguda, lesiones de intestino delgado, colon y menos frecuentemente infecciones intraabdominales procedentes del páncreas, hígado y estómago a diferencia del estudio de Kdoklestic *et al.* (16) en el que predominó la perforación gástrica por enfermedad ácido-péptica, que desarrollaron varios grados de peritonitis con líquido purulento en la cavidad peritoneal del que se tomó la muestra en el 90% de casos (6,9).

Con respecto a la clasificación en subcategorías de resistencia, es posible afirmar que constituye un recurso para monitorizar el avance en desarrollo de resistencia a un mayor número de grupos de antibióticos, la identificación de las cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y Carbapenemasas (KPC), las cuales alertan hacia un mayor riesgo de cepas de difícil manejo antimicrobiano por resistencias, y a la necesidad de implementar medidas de contención de la expansión de resistencia antimicrobiana por mecanismos de traslación de cepas con estas características (5,7). La presencia de un 32% de cepas de *E. coli* productoras de BLEE fue significativa y se considera debida a una inadecuada pres-

cripción y uso de cefalosporinas de tercera generación (14,19).

Por otro lado, la *E. coli* fue la especie mayoritaria en el perfil microbiológico de las IASS del Servicio de Cirugía del HGL, categorizada como sensible a los antimicrobianos en un 37,14%, lo que equivale a decir que el 72% se categorizó como resistente a los antimicrobianos disponibles en el Cuadro Básico de Medicamentos, todo lo cual ya constituye un motivo de alerta para la selección de antibióticos, tanto en la primera fase de terapéutica empírica (de primera elección) como luego de tener los resultados de los estudios de sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos. Sumado a esto, el 32% de cultivos que desarrollaron *E. coli* fueron cepas productoras de Betalactamasa de espectro extendido. El segundo lugar en la identificación de la especie de enterobacterias causantes de infecciones intraabdominales fue la *K. pneumoniae* en 10%, todas mostraron resistencia a los antimicrobianos, con 6% de cepas productoras de BLEE y 2% de productoras de Carbapenemasas. Lo cual también constituye una alerta ante el desarrollo de gérmenes productores de esta enzima capaz de inhabilitar a un mayor grupo de antimicrobianos (5,7,10-13), por lo cual exige adoptar medidas que eviten la transmisión por medio de plásmidos (14-15).

De manera general las enterobacterias aisladas en los cultivos de los pacientes con Infecciones intraabdominales en el HPGL presentaron resistencia a las ampicilinas en un porcentaje muy elevado, lo cual las descarta en la prescripción de tratamiento empírico y sólo pudieran ser utilizadas como parte del esquema definitivo únicamente en 10% de los pacientes. Presentan un elevado porcentaje de sensibilidad (83,3%) a los aminoglucósidos, tales como la gentamicina y amikacina, que sí deberían ser utilizados como parte de la prescripción empírica, aunque probablemente los riesgos de nefro y ototoxicidad limitarían su utilización, pero debería valorarse en aquellos pacientes de bajo riesgo con ajuste de dosis. Por otro lado,

la ciprofloxacina representó también una alternativa terapéutica, con un porcentaje de sensibilidad elevado (61%). Las cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, mostraron un significativo porcentaje de resistencia antimicrobiana que osciló del 33,93% al 66,14%, lo cual se corresponde con un porcentaje significativo de cepas productoras de BLEE (38%), cifra mayor que en el estudio SMART (8,7%) (12); sin embargo exhibió un bajo porcentaje de cepas productoras de Carbapenemasas, las cuales complican los tratamientos antimicrobianos de las IASS, alcanzando cifras del 3% (2,3,5,7,10-14).

Se observó además que el 78% de los pacientes recibió Ceftriaxona como parte del esquema terapéutico empírico, siendo resistentes a este antibiótico hasta el 40% de las cepas aisladas; en cambio, la utilización de gentamicina o amikacina que representan un menor porcentaje de resistencia, sólo fue 16,67%. (2,3). Vale destacar, que el esquema terapéutico más utilizado incluyó la ceftriaxona lo que incide en el desarrollo de resistencia bacteriana, aparición de cepas productoras de BLEE y KPC, por lo cual, considerando la evidencia aportada por el perfil de resistencia y sensibilidad de nuestro estudio, se recomendaría iniciar con un esquema de antibioticoterapia empírica que incluya un aminoglucósido y metronidazol (18,21,25).

El desarrollo de la resistencia bacteriana constituye una amenaza mundial producto de tres factores principales: el uso inapropiado de antibióticos para tratar las enfermedades humanas o promover el crecimiento de animales, la escasa regulación en su uso y la falta de herramientas de diagnóstico clínico (cultivo y antibiograma) que oriente y disminuya el uso indiscriminado de antibióticos. Actualmente los desafíos en la lucha contra el desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos consistente en desarrollar herramientas de diagnóstico y susceptibilidad antimicrobiana en el manejo de las infecciones bacterianas (3,15).

La presencia de enterobacterias en las infecciones intrabdominales es comparable con otros estudios sobre la frecuencia de la familia enterobacterias con diversos géneros: *Escherichia*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Yersinia*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Hafnia*, *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, *Citrobacter*, *Edwardsiella* y *Salmonella*.

La presencia de *E. coli* fue predominante en nuestro estudio, por lo cual se orienta el tratamiento hacia este género, y amerita un cuidado especial para su identificación y selección de antibioticoterapia inicial (empírica). Otros géneros se relacionaron con reinfecciones o procesos infecciosos intraabdominales en pacientes con comorbilidades. El estudio de "Evaluación de resistencia a antibióticos y análisis clínico de Apendicitis aguda" encontró los siguientes hallazgos: en 1431 pacientes se aislaron 704 bacterias, 65,2% bacterias Gram negativas, de las cuales 63,3% fueron *E. coli*, el 9,7% fueron bacterias resistentes (6). Encontrándose un mayor porcentaje de *E. coli* resistente.

En el estudio de patrones de resistencia en cultivos bacterianos de Bacilos Gram negativos implicados en casos de IIAs, realizado en el Hospital de Nueva Delhi, India, encontró que la *Escherichia coli* fue el patógeno predominante, seguido por la *Klebsiella* spp., mientras que *B. fragilis* predominó entre los anaerobios. El 61,7% de los aislados de *E. coli* y el 74,1% de los de *Klebsiella* spp fueron productores de BLEE. Se encontró un alto nivel de resistencia para betalactámicos, ciprofloxacina, amikacina y ertapenem.

Se puede afirmar que las infecciones por microorganismos productores de BLEE generalmente son de origen nosocomial, se encuentran con mayor frecuencia en las unidades de cuidados intensivos y se asocian a factores predisponentes como estancia prolongada, dando lugar a una mayor morbilidad y mortalidad (5,15,20,24).

Con relación a las Categorías de resistencia a los agentes antimicrobianos, estas se utilizan para identificar la presencia o no

de resistencia a los antimicrobianos en microorganismos Gram negativos:

MDR: bacilos Gram negativos que presentan resistencia al menos a un antibiótico de 3 familias de antibióticos; también se considera cuando presentan un determinado mecanismo de resistencia que le hace resistente a un grupo de antimicrobianos, pero que con frecuencia lleva asociado resistencia a otros grupos como, por ejemplo: producción de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y producción de carbapenemasas (22-24).

XDR: bacilos Gram negativos resistentes al menos a un antibiótico en todas las familias a excepción de dos familias de antibióticos (22).

PDR: se puede definir como una bacteria como pandrogorresistente cuando se hace resistente a todos los antibacterianos de todas las familias de utilidad clínica disponibles (22).

Entre las Enterobacterias identificadas hay altos porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación (50% y 60%), debido en gran medida a la producción de Betalactamasas de Espectro Extendido (BLEE) por las mismas. La *K. pneumoniae* aislada, mostró resistencia a los carbapenémicos (penemas) con un perfil de multiresistencia, que sugiere se trate de cepas productoras de carbapenemasa del tipo KPC. La *P. aeruginosa* mostró resistencia a las cefalosporinas y carbapenémicos, por la presencia de una carbapenemasa del tipo Metalobetalactamasa.

Es posible afirmar que la resistencia a los antimicrobianos continua siendo la preocupación en las IIAs, el tratamiento con antibióticos apropiados, precedido de pruebas resistencia antimicrobiana junto con un diagnóstico oportuno y precoz, seguido de un adecuado manejo quirúrgico, que implique considerar los patrones de susceptibilidad a los antibióticos en los microorganismos más frecuentemente implicados, pudieran ser efectivos para reducir la morbimortalidad en los casos de IIAs (7).

REFERENCIAS

1. **Germer CT, Eckmann C.** [Peritonitis]. *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*. 2016; 87(1):3-4.
2. **Augustin P, Kermarrec N, Muller-Serieys C, Lasocki S, Chosidow D, Marmuse JP.** Risk factors for multidrug resistant bacteria and optimization of empirical antibiotic therapy in postoperative peritonitis. *Critical care (London, England)* 2010;14(1):R20.
3. **Bebell LM, Muir AN.** Antibiotic use and emerging resistance: how can resource-limited countries turn the tide? *Global heart* 2014;9(3):347-358.
4. **Alonso Gonçalves A, Sitges-Sierra S.** Pautas de antibioticoterapia en la infección intraabdominal. *Infecciones quirúrgicas 1ra edición* Madrid: Editorial Arán 2006:281-292.
5. **Amelia A.** Diagnosis and Management of Infections Caused by Enterobacteriaceae Producing Extended-Spectrum β -Lactamase. *Acta medica Indonesiana* 2016;48(2):156-166.
6. **Coccolini F, D'Amico G, Sartelli M, Cateni F, Montori G, Ceresoli M.** Antibiotic resistance evaluation and clinical analysis of acute appendicitis; report of 1431 consecutive worldwide patients: A cohort study. *International journal of surgery (London, England)*. 2016; 26:6-11.
7. **Shree N, Arora BS, Mohil RS, Kasana D, Biswal I.** Bacterial profile and patterns of antimicrobial drug resistance in intra-abdominal infections: current experience in a teaching hospital. *Indian journal of pathology & microbiology* 2013;56(4):388-392.
8. **Díaz S, Ríos DC, Solórzano F, Calle CA, Penagos D, Matallana R.** Microbiología de la peritonitis secundaria adquirida en la comunidad, Clínica CES. *Revista Colombiana de Cirugía* 2012; 27(1).
9. **Chen MY, Lu C, Wang YF, Cai XJ.** Emphysematous cholecystitis in a young male without predisposing factors: A case report. *Medicine* 2016;95(44):e5367.
10. **Mena AP, Milágras M, Castellano M, Toledo EL, Núñez D, Ginestre M.** Detección de Betalactamasas de espectro extendido en Enterobacteriaceae en un Centro de Salud de Maracaibo, Venezuela. *Kasmera* 2017; 45(2):88-99.
11. **Perozo M, Armindo J, Castellano González MJ, Ling Toledo E, Arraiz N.** Detección fenotípica de metalobetalactamasas en aislados clínicos de *Pseudomonas aeruginosa*. *Kasmera* 2012; 40(2):113-121.
12. **Canton R, Loza E, Aznar J, Calvo J, Cerecedo E, Cisterna R.** Antimicrobial susceptibility of Gram-negative organisms from intraabdominal infections and evolution of isolates with extended spectrum β -lactamases in the SMART study in Spain (2002-2010). *Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia* 2011; 24(4):223-232.
13. **Chang HHyc.** Origin and proliferation of multiple-drug resistance in bacterial pathogens. *Microbiology and molecular biology reviews: MMBR* 2015; 79(1):101-116.
14. **Perozo-Mena A, Castellano-González M, Ginestre-Pérez M, Harris B.** Caracterización Molecular y Detección de Betalactamasas de Espectro Extendido en Cepas de *E. coli* y *K. pneumoniae* Aisladas en las Unidades de Cuidados Intensivos de un Hospital Universitario. *Kasmera* 2007; 35(2):91-106.
15. **Watanabe M, Iyobe S, Inoue M, Mitsuhashi S.** Transferable imipenem resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrobial agents and chemotherapy* 1991; 35(1):147-151.
16. **Doklestic SK, Bajec DD, Djukic RV, Bumbasirevic V, Detanac AD, Detanac SD.** Secondary peritonitis - evaluation of 204 cases and literature review. *Journal of medicine and life* 2014; 7(2):132-138.
17. **DiPiro JT, Mansberger JA, Davis JB, Jr.** Current concepts in clinical therapeutics: intra-abdominal infections. *Clinical pharmacy* 1986; 5(1):34-50.
18. **Vallejo M, Cuesta DP, Florez LE, Correa A, Llanos CE, Isaza B.** [Clinical and microbiological characteristics of complicated intra-abdominal infection in Colombia: a multicenter study]. *Revista chilena de infectología: órgano oficial de la Sociedad Chilena de Infectología* 2016; 33(3):261-267.
19. **Herzog T, Chromik AM, Uhl W.** Treatment of complicated intra-abdominal infections in the era of multi-drug resistant bacteria. *European journal of medical research* 2010; 15(12):525-532.

20. **Eckmann C, Dryden M, Montravers P, Kozlov R, Sganga G.** Antimicrobial treatment of “complicated” intra-abdominal infections and the new IDSA guidelines ? a commentary and an alternative European approach according to clinical definitions. *European journal of medical research* 2011; 16(3):115-126.
21. **Balsalobre LCyc.** An overview of antimicrobial resistance and its public health significance. *Brazilian journal of microbiology: [publication of the Brazilian Society for Microbiology]* 2014; 45(1):1-5.
22. **Montravers P, Dufour G, Guglielminotti J, Desmard M, Muller C, Houissa H.** Dynamic changes of microbial flora and therapeutic consequences in persistent peritonitis. *Critical care (London, England)* 2015; 19:70.
23. **Jarlier V, Nicolas M-H, Fournier G, Philippon A.** Extended broad-spectrum β -lactamases conferring transferable resistance to newer β -lactam agents in Enterobacteriaceae: hospital prevalence and susceptibility patterns. *Clinical Infectious Diseases* 1988;10(4):867-878.
24. **Freitas ALPd, Machado DP, Soares FdSC, Barth AL.** Extended-spectrum beta-lactamases in *Klebsiella* spp and *Escherichia coli* obtained in a Brazilian teaching hospital: detection, prevalence and molecular typing. *Brazilian Journal of Microbiology* 2003; 34(4):344-348.
25. **Reyes-Chacón JA, Villacís-Acuña JE, Chicaiza-Alomoto S, Satán-Salazar C, Salas-Iglesias S, Ushiña-Cueva L.** Inactivación del carbapenémico, un método alternativo para detectar carbapenemasa tipo KPC en Enterobacteriaceae. *Infectio* 2017; 21(4):251-254.

Expresión in situ de las proteínas BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de Cérvix.

Jessica Mestanza¹, Yenddy Carrero^{1,2}, Iveth Nuñez², Iván Recalde⁴
y Lizette Elena Leiva- Suero^{1,3}

¹ Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ambato.

² Grupo de Investigación Biociencias. Laboratorio de Biología Molecular y Celular FCS.

³ Grupo de Investigación académica y científica en Ciencias Biomédicas con proyección social K'USKIYKUY YACHAY SUNTUR.

⁴ SOLCA - Unidad Oncológica Tungurahua-Ecuador.

Palabras clave: apoptosis; neoplasias de cuello uterino; BAX; BCL2.

Resumen. El cáncer de cérvix representa el 7,5% de la mortalidad femenina a nivel mundial, en la cual inciden la detección tardía, escasas estrategias de prevención que conllevan a no identificar los factores de riesgo asociados, insuficiencias en las estrategias de detección y problemas de accesibilidad a la atención médica. Los procesos neoplásicos en cuello uterino guardan relación etiológica con la infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH) 16 y 18, que además incrementa la progresión hacia la malignidad, por lo que se hace necesario analizar la expresión de las proteínas BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix. Se realizó una investigación aplicada, un estudio no experimental y prospectivo. Las pacientes del estudio fueron evaluadas clínicamente, se realizó test de Papanicolaou, colposcopia y biopsias que posteriormente fueron procesadas por técnicas inmunohistoquímicas, se realizaron cultivos de células HeLa, a las cuales se les extrajo el ARN y realizó qRT-PCR para BAX y BCL2. BAX, se mostró expresión *in situ* estadísticamente significativas al comparar el control Vs NIC I, II, III y cáncer, pero no se encontró relación entre la progresión de las lesiones. Sin embargo, BCL2 no mostró valores de expresión significativos. En la expresión relativa de Bax y Bcl2 por qRT-PCR en células Hela, Bax mostró una mayor expresión. No se evidenciaron modificaciones en la expresión de las proteínas BAX y BCL2 en función de la positividad por infección de VPH. Por lo que se concluye que BAX y BCL2 son proteínas proapoptóticas cuyos patrones de expresión se alteran *in situ* y en linfocitos de sangre periférica por su interacción con VPH por lo que estas proteínas son consideradas potenciales marcadores diagnósticos y pronósticos, de allí la importancia de su determinación en muestras provenientes de pacientes con diferentes grados de lesión. Se recomienda elaborar estudios cuantitativos sobre la expresión de BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix y en linfocitos de sangre periférica para determinar su valor predictivo en la progresión de los procesos cancerígenos.

Autor de Correspondencia: Yenddy Carrero. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Campus Ingahurco. Colombia y Chile, Ambato 180150 Ecuador. Correo electrónico: yenddy carrero@yahoo.es

In situ expression of BAX and BCL2 proteins in preinvasive and invasive lesions of the Cervix.

Key words: apoptosis; uterine cervical neoplasms; BAX; BCL2.

Abstract. Cervical cancer accounts for 7,5% of female mortality worldwide, which is influenced by late detection, insufficient prevention due to the timely identification of risk factors, inadequacies in detection strategies and problems of accessibility to medical care. It is not a question that the neoplastic processes in the cervix are etiologically related to infection by the Human PapillomaVirus (HPV) 16 and 18, which also increases the progression to malignancy, so it is necessary to analyze the expression of bax and BCL2 proteins in preinvasive and invasive lesions of the cervix. An applied research was carried out, and non-experimental and prospective explanatory study. The patients in the study were clinically evaluated, Pap tests, colposcopy and biopsies were performed, which were subsequently processed by immunohistochemical techniques, HeLa cell cultures were performed, from which RNA was extracted, and qRTPCR was performed for BAX and BCL2. BAX showed statistically significant in situ expression when comparing control Vs NIC I, II, III and cancer, but no relationship was found between lesion progression. However, BCL2 did not show significant expression values. In the relative expression of Bax and Bel2 by qRTPCR in Hela cells, Bax showed greater expression. There were no changes in the expression of bax and bel2 proteins as a function of hpv infection positivity. Therefore, it is concluded that BAX and BCL2 are proapoptotic proteins whose expression patterns are altered in situ and in peripheral blood lymphocytes by their interaction with HPV so these proteins are considered potential diagnostic and prognostic markers, hence the importance of their determination in samples from patients with different degrees of injury. It is recommended to develop quantitative studies on the expression of BAX and BCL2 in preinvasive and invasive lesions of the cervix and in peripheral blood lymphocytes to determine their predictive value in the progression of carcinogenic processes.

INTRODUCCIÓN

El cáncer ocupa el segundo lugar en las causas de muerte a nivel mundial siendo responsable de 8,8 millones de fallecimientos durante el 2015, de los cuales el 70% fueron registrados en países de bajos y medianos ingresos. El 25% de los casos son atribuidos a infecciones por virus oncogénicos, entre ellos el virus del papiloma humano (VPH) y el virus de la hepatitis (1).

Los VPH 16 y 18 son los principales desencadenantes de los procesos neoplásicos a

nivel del cuello uterino, patología que representa el 7,5% de la mortalidad femenina por cáncer ubicándolo en el segundo tipo más frecuente. El 84% de los casos nuevos y 85% de las muertes por año se concentran en los países de bajos recursos (2).

El cáncer de cérvix es detectado en estadios avanzados por el desconocimiento de las pruebas de detección y de los factores de riesgo. Es indispensable la aplicación de modelos de prevención costo-efectivos como el cribado para la identificación y tratamiento oportuno de lesiones preinvasivas. Por otro

lado, la vacunación contra VPH es un método de prevención primaria eficaz, no obstante, no está al alcance de los países de bajos recursos (1–4). En países de bajos y altos recursos la mortalidad por cáncer de cérvix es un problema de salud pública. A pesar de la eficacia de la vacunación, el cribado y el tratamiento de lesiones preinvasivas aún existen casos de progresión y recidivas. En la actualidad, no se han identificado marcadores de progresión que muy probablemente se establecerían como un método de prevención decisivo en la continuidad del cribado, el seguimiento y el tratamiento (5).

Dentro de la fisiopatología, la progresión de las lesiones preinvasivas a invasivas sigue siendo motivo de debate. Sin embargo, la patogenia de VPH ha dado paso a la identificación de puntos estratégicos entre ellos los mecanismos de persistencia de la infección, la evasión y alteración del sistema inmune y la modificación de las vías apoptóticas (5,6).

Una de las áreas de investigación más llamativas son los mecanismos de inmortalización celular de VPH por su capacidad de alterar la vía apoptótica a nivel de la proteína 53 (p53) y la proteína del Retinoblastoma (pRb) lo que resulta en la señalización de las proteínas de la familia BCL2, proteínas indispensables en la regulación de la apoptosis celular como parte de la homeostasis de los tejidos (5,6).

Las proteínas del linfoma antiapoptótico de células B2 o BCL2 determinan el destino de la célula a través de la interacción entre los miembros antiapoptóticos y proapoptóticos. Son un punto decisivo en los mecanismos celulares de protección frente a daño del ADN, estrés celular o estímulos nocivos, y uno de los principales objetivos de VPH (5,7,8).

La familia de BCL-2 son proteínas proapoptóticas y antiapoptóticas que regulan la vía apoptótica mitocondrial. La clasificación de esta familia está en dependencia de la homología de sus dominios con BCL2 y la función de estos. Existen dominios BH del 1 al 4 de los cuales derivan las proteínas antiapop-

tóticas: BCL2, BCL-XL, BCL-W, A1, MCL-1, las proteínas proapoptóticas: BAX, BAK, BOK, y las proteínas proapoptóticas BH3 individuales: BID, BIM, BAD, PUMA, NOXA, BIK, BMF, HRK, BNIP3 (5,9-19).

La interacción entre proteínas específicas de la familia BCL2, BAX y BAK, determinan el destino inmediato de la célula permitiendo o evitando la permeabilización de la membrana mitocondrial externa. El desequilibrio entre la expresión e interacción de las proteínas de esta familia conlleva la desregulación de la vía mitocondrial apoptótica, evento crucial en la carcinogénesis (5,7,8).

El VPH establece una relación de comensalismo con las células cervicales para mantener su replicación y durante este proceso, se induce la inmortalización celular con las consecuencias ya conocidas. La transformación celular es un proceso que requiere la alteración de los mecanismos apoptóticos. VPH altera la vía mitocondrial, probablemente al desequilibrar la expresión de las proteínas BCL2. Los resultados obtenidos en estudios anteriores son controversiales. Sin embargo, la investigación en este campo permitirá el desarrollo de marcadores moleculares pronósticos y/o dianas terapéuticas que permitan predecir el destino de las lesiones intraepiteliales de cérvix desde estadios tempranos (9–11, 19-29).

Las oncoproteínas virales de VPH al interferir con las proteínas p53 y pRb, altera la vía de señalización de la familia BCL2, entre ellas BAX y BCL2. Estas proteínas regulan la permeabilidad de la membrana mitocondrial externa determinando la liberación de proteínas mitocondriales inductoras de apoptosis, por lo que al alterar su curso normal les concedería un potencial carcinogénico. Cabe destacar que ha sido identificado el valor pronóstico y predictivo de la expresión génica de estos marcadores en lesiones cancerígenas. Además, la identificación de BAX y BCL2 por inmunotinción también ha sido mostrado útil para diferenciar lesiones precancerígenas y cancerígenas de cérvix (7,26–30).

Por otro lado, la interacción y señalización celular permite un cambio generalizado en el patrón génico de las células inmunes que puede evidenciarse en la producción de proteínas proapoptóticas BAX y BCL2 identificables en sangre (31).

Por lo anteriormente expuesto, se plantea el siguiente trabajo de investigación que pretende determinar el patrón de expresión de las proteínas proapoptóticas BAX y BCL2 en los mecanismos carcinogénicos inducidos por VPH in situ en pacientes con diferentes tipos de lesiones de cérvix. La importancia de este estudio radica en la necesidad de marcadores pronósticos que prevean la transformación cancerígena de las lesiones de cérvix y su relación con el grado histológico de lesión (9-10, 31-79).

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación aplicada, un estudio explicativo experimental y prospectivo para la identificación del patrón de expresión de las proteínas apoptóticas BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix, es decir, no se manipulan ni modifican las variables, por lo tanto, se observan la actuación de los fenómenos en el contexto natural. Además, tomando en cuenta que se pretende determinar la relación entre las variables antes mencionadas en muestras citológicas y biopsias recolectadas en un solo momento, el diseño apropiado para esta investigación sería el transversal o transeccional (80).

Por otro lado, se clasifica como correlacional debido a que se plantea la hipótesis sobre la utilidad de pronóstica de BAX y BCL2 en las lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix para lo cual se establece una relación no causal entre las variables (80).

Se seleccionó una población conformada por 157 pacientes que acudieron a consulta ginecológica en la Unidad Oncológica Tungurahua, durante el período 2016 -2018 y se incluyó en el estudio una muestra conformada por 87 pacientes con PAPTEST

sugestivos de lesión, de las cuales se tomó biopsia a 35 pacientes, las cuales reposaban en el banco de muestras del Laboratorio de Biología Molecular y celular. Así mismo se realizaron jornadas una vez confirmado el diagnóstico histopatológico para la toma de muestra sanguínea de las pacientes.

Criterios de inclusión

- Mujeres fértiles mayores de 18 años.
- Vida sexual activa.
- Resultados de colposcopia alterados con diagnóstico histológico de lesión intraepitelial de cérvix.
- Sin distinguir raza o paridad
- Criterios de exclusión
- Gestantes
- Infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana.
- Patología genital infecciosa y en tratamiento.
- Infección previa por VPH tratada o en tratamiento.
- Uso de anticonceptivos hormonales.
- Antecedentes de patología cardiaca, renal, hepáticas, respiratorias o enfermedades autoinmunes.
- Criterios de bioética

Las pacientes del estudio fueron evaluadas clínicamente, se realizó test de Papanicolaou, colposcopia y biopsias que posteriormente fueron procesadas por técnicas inmunohistoquímicas, se realizaron cultivos de células HeLa, a las cuales se les extrajo el ARN y realizó qRT-PCR para BAX y BCL2

Procesamiento de muestras por técnicas inmunocitoquímica

La inmunohistoquímica es una técnica de tinción basada en un anticuerpo dirigido (primario) que detectan un antígeno específico seguido del contacto directo con un anticuerpo secundario mediante un complejo enzimático y un sustrato cromógeno que

se hará visible cuando esté presente el antígeno (84). En este estudio se tomó biopsias de lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix que fueron incluidas dentro del componente OCT Tissue Teck en conos de papel aluminio para ser congelados a -70 grados centígrados. Posteriormente, del bloque contenedor de biopsia se obtuvieron cortes de 4 μ m en el criostato Thermo, Fisher, los cuales fueron colocados en un portaobjetos y posteriormente fijados con acetona fría durante 5 minutos, lavaron con Buffer fosfato salino pH 7.2 (PBS) durante 2 minutos y dejaron secar. Se diluyó el anticuerpo primario (BAX y BCL2) de Santa Cruz Biotechnology en relación 1:500, tanto para BAX, como para BCL2 se agregaron a los cortes 100 μ l del anticuerpo primario diluido en cámara húmeda, se dejó incubar durante 1 hora a 37°C en agitación y se lavaron con PBS por 3 ocasiones. Seguidamente se agregó el anticuerpo secundario (Anticuerpo secundario de unión a IgG kappa de ratón marcado con ficoeritrina para BCL2 y IgG kappa de ratón marcado con Alexa 488 de Santa Cruz Biotechnology, se realizaron 3 lavados con PBS. Todo este procedimiento se realizó con protección de luz y se dejó secar por 24 horas.

Finalmente se aplicó 1 gota de Aqueous Mounting médium (UltraCruz® Aqueous Mounting Medium with DAPI) y se observó al microscopio de fluorescencia (LEICA Invertido Dmi8) con una magnificación de 630 X, se diferenció el epitelio del estroma cervical y se emplearon los filtros GPF y Texa Red mediante el software LASX. Se empleó un control negativo representado por un anticuerpo monoclonal del mismo isotipo contra un antígeno no relevante en el tejido a estudiar en lugar del anticuerpo primario. Así mismo se incluyeron células HeLa (células de cáncer de cuello uterino) las cuales sirvieron de control positivo de malignidad.

Cultivo celular, Descongelación celular: Se extrajeron los crioviales de la resuspensión de células HeLa (ATCC®CCL-2™)

en medio de cultivo DMEN y DMSO al 10% en FBS almacenados en nitrógeno líquido para ser resuspendidas con 1 mL de medio de cultivo DMEN a 37°C y pasar su contenido a un tubo estéril de 15 mL de capacidad con 5 ml de medio de cultivo. Se centrifugó a 3500 revoluciones por minuto durante 5 minutos. Se eliminó el sobrenadante, se resuspendió el pellet celular en 1 mL de medio de cultivo y se pasó este contenido a una frasca completando a 10 mL de medio de cultivo. Posteriormente, se incubó a 37°C con CO₂ al 5% con atmósfera húmeda.

Pase de células. Para continuar con el cultivo celular es necesario que la frasca de células presente una confluencia del 90%. Se eliminó el medio de cultivo con restos del metabolismo celular, se realizó 1 lavado con 5 mL de PBS, se aplicó 3 – 5 mL de tripsina para despejar las células de la frasca y se dejó reposar en la incubadora por 1-4 minutos para evitar la lisis celular. Se aplicó la misma cantidad de tripsina en medio de cultivo, se pipeteó varias veces hasta observar las células suspendidas en el medio celular y se recogió el contenido en un tubo estéril de 50 mL que fue centrifugado a 500 rpm durante 5 minutos. Se eliminó el sobrenadante, se resuspendió el pellet en 8 mL de medio de cultivo y se dividió este contenido celular en 2 – 4 frascas que se completaron con medio de cultivo hasta completar 10 – 12 mL. El medio de cultivo para este tipo de células es DMEN con FBS al 10%, Penicilina 100 U/ml, estreptomicina 10 μ g/mL al 1% y L-glutamina al 2%.

Extracción de ARN. El proceso fue realizado en base a un protocolo de extracción de ARN en tejido con los cálculos necesarios para cantidad de muestra celular de HeLa. Siguiendo las instrucciones de la casa comercial (Invitrogen).

Reacción de la cadena de la polimerasa en tiempo real de controles. En primer lugar, se prepararon los primers para BAX, BCL2, GADPH, actina, bajo la relación de

22% y 78% con agua libre de ARNasa, solución que colocaron en tubos estériles de 2 mL.

Se preparó la mezcla para la PCR. Se tomo en cuenta las cantidades requeridas de los reactivos por cada muestra: 0,5 ul de superscript, 12,5 ul de Syber Green, 1 ul del primer forward y 1 ul del primer reverse para un total de 15 uL, empleando 2 ul de muestra de ARN células y completar con agua libre de ARNasa para llegar a los 25 ul de solución. Para la muestra de control se añade 15 uL de reactivo para PCR y 10 ul de agua libre de ARNasa.

Se colocaron los 25 ul de solución por duplicado para cada primer en forward y reverse junto con el control en tirillas para PCR que son finalmente colocadas en el qRTPCR CFX96 de Biorad, para su amplificación y lectura.

Análisis de Expresión Génica. Los análisis de los resultados obtenidos se realizaron empleando la cuantificación relativa por el método $\Delta\Delta Ct$, el cual fue descrito por Livak y Schmittgen en 2001. Las fórmulas usadas para los cálculos una vez obtenidos los CT fueron:

$$\Delta Ct = Ct (\text{gen diana}) - Ct (\text{Control endógeno})$$

$$\Delta Ct(\text{Calibrador}) = Ct (\text{gen diana control}) - Ct (\text{Control endógeno})$$

$$\Delta\Delta Ct = \Delta Ct - \Delta Ct (\text{calibrador})$$

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Se empleó el programa Prisma de la compañía Graphpad para realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos luego del procesamiento de las muestras. Se contó el número células positivas por campo de 630X de biopsias de cuello uterino (15 campos aprox.). Las células positivas se contaron tanto en el estroma como en el epitelio y se obtuvo el promedio de células observadas por campo. Los resultados se presentan como promedio + 1 desviación estándar. El análisis estadístico se realizó comparando el promedio de células

positivas para BAX y BCL2 (casos vs. controles). Los análisis comparativos se realizaron usando análisis de varianza más post test de Tukey de acuerdo con los grupos analizados. Se consideraron significativos los valores de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Expresión de BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix.

El cáncer de cuello uterino representa un problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en Latinoamérica. Ecuador no escapa a esta realidad, siendo el cáncer de cérvix uno de los más prevalentes, después del cáncer de mama. En el estudio se incluyó un universo de 87 pacientes, de las cuales se tomó en consideración como población 35 pacientes que tenían criterios clínicos y diagnósticos para toma de biopsia. De acuerdo con las características clínicas se organizaron en cinco grupos como se muestra en la Tabla I.

TABLA I
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS SEGÚN
EL NÚMERO DE CASOS PARA CADA
GRUPO DE ESTUDIO.

Diagnóstico	Nº de casos	%
CONTROL	7	20
NIC I	7	20
NIC II	7	20
NIC III	7	20
Ca in situ	7	20
TOTAL	35	100

Este estudio permitió identificar a través de inmunohistoquímica la expresión cualitativa de las proteínas BAX y BCL2 en lesiones de cérvix (Fig. 1). Del total de pacientes estudiados ($n=35$), distribuidos en 7 pacientes para cada diagnóstico. Se presenta la figura 1 donde se evidencia la expresión de BAX en el epitelio y el estroma de lesiones de cérvix.

Se obtuvieron valores estadísticamente significativos en lesiones NIC I ($p < 0,01$), II y III ($p < 0,001$) y en cáncer de cérvix ($p < 0,05$) vs control. No se encontró relación entre la progresión de las lesiones, de acuerdo con la expresión de BAX. Es importante señalar un ligero incremento en los tejidos de pacientes con cáncer.

Al analizar, BCL2 (Fig. 2) esta proteína no mostro expresión estadísticamente significativa en relación con los grados de lesiones cervicales vs control, mostrando medias y DS muy similares con respecto al control como se muestra en la Fig. 2.

A continuación, en la Tabla II se presentan los valores de la expresión de ARN de BAX y BCL2 para células HeLa.

TABLA II
EXPRESIÓN DE BAX Y BCL2 EN HELA
POR QRTPCR.

Expresión de BAX y BCL2 en HeLa por qRTPCR	BAX	0.84	0.63
Control: 0.70	BCL2	1.8	0.74

Tomando en consideración que las células HeLa se corresponde con una línea de células carcinoma de cuello uterino infectadas con VPH 18, se encontró diferencia significativa en cuanto a la expresión de BAX, datos que se correlacionan con la expresión in situ, sin embargo, es importante ampliar los hallazgos, mediante un estudio que permita verificar estos datos en muestras provenientes de pacientes con diferentes grados de lesión y comparar su expresión relativa (Fig. 3).

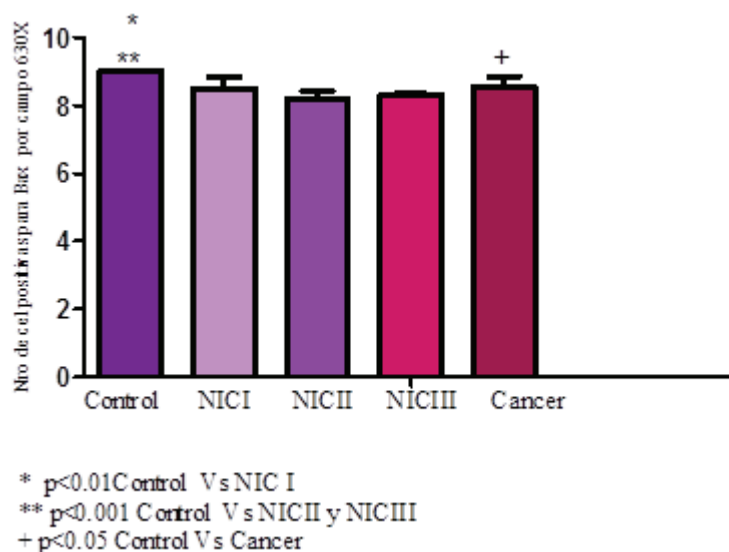


Fig. 1. Expresión de BAX según el número de células en lesiones de cérvix.

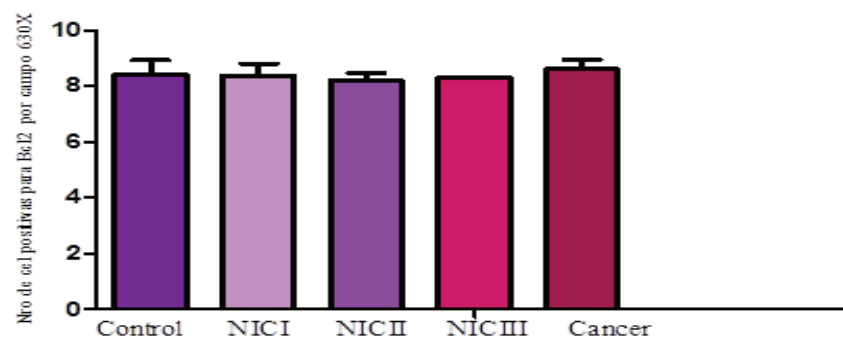


Fig. 2. Expresión de BCL2 según el número de células encontradas en lesiones de cérvix.

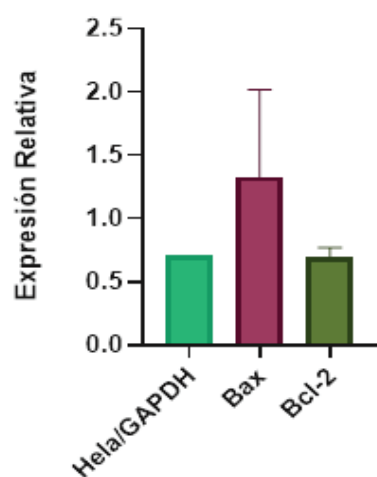


Fig. 3. Expresión relativa de BAX y BCL2 en células HELA.

Positividad o negatividad para VPH en el total de la población de estudio

Al total de la población estudiada ($n=87$), se les realizó diagnóstico molecular de Virus de Papiloma Humano (VPH) como prueba idónea en el cribado y prevención de cáncer de cuello uterino, en virtud que la atención primaria es vital para el diagnóstico oportuno y manejo adecuado de las pacientes, en conjunto con el Papanicolao y la colposcopia. Es importante resaltar, que el

diagnóstico molecular fue objeto de estudio del macroproyecto en el cual se encuentra implícita esta investigación, el mismo se realizó a través de una nested PCR siguiendo la metodología de Sotlar.

Del total de mujeres incluidas en el estudio un 22% resultaron positivas a infección por VPH, siendo los genotipos de alto riesgo 16, 18 y 31 los más prevalentes con una correlación directa con los diagnósticos de LIEAG, en relación con las pacientes diagnosticadas con CaCu in situ ($n=7$) un 88% presento infección por genotipos de alto grado de VPH; sin embargo, también se encontró genotipo 6/11 considerado de bajo riesgo en pacientes sanas. Es de gran importancia señalar que del total de pacientes incluidas esta investigación (pacientes con biopsia) en las cuales se analizó la expresión de proteínas Bax y BCL2 no se encontró una correlación directa con un aumento o disminución en relación con la positividad a infección por VPH, sin embargo, a estudios futuros se recomienda el incremento de número de pacientes, ya que esto permitiría comprobar a nivel estadístico una posible correlación en la expresión de estas proteínas de la ruta apoptótica y la infección por VPH.

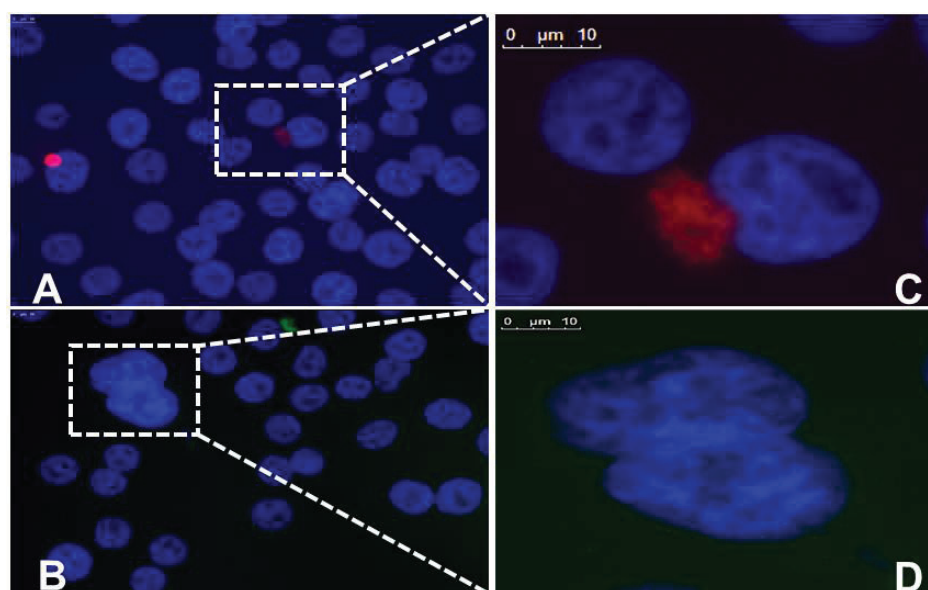


Fig. 4. Expresión de la proteína BAX (A y C) y BCL2 (B y D) en células HELA con magnificación 630X.

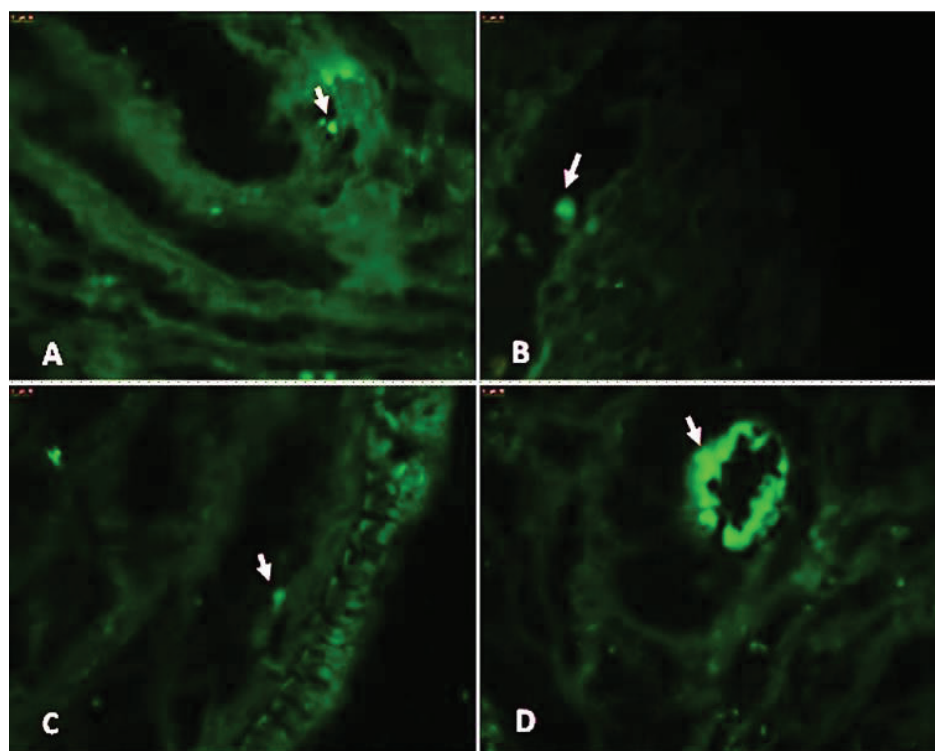


Fig. 5. Expresión de BAX en tejido cervical de paciente con Dx de CA in situ, teñidas con el anticuerpo específico y anti-mouse M-IGGK BP marcado con FIT y leído con GFP (475-509 NM) a una magnificación de 630X.

Las flechas en A y B muestran expresión de la proteína, C la delimitación epitelio y estroma y D vaso sanguíneo.

Las células con expresión de Bax fueron teñidas con el anticuerpo específico para la proteína y el anti-mouse m-IgGk BP marcado con FITC y leído en los filtros GFP (475-509 nm) y DAPI (489-513nm). Las células con expresión de Bcl-2 fueron teñidas con el anticuerpo específico y anti-mouse m-IgGk BP marcado con PE y leído en los filtros Texa red (595-615 nm) y DAPI (489-513nm).

DISCUSIÓN

El cáncer de cérvix es la segunda causa de muerte a nivel mundial. Siendo una patología prevenible y curable en estadios tempranos, por lo que requiere especial atención en salud pública y medidas de acción efica-

ces contra su principal causante, el Virus del Papiloma Humano (1, 81-90).

Los mecanismos resultantes de la interacción de este patógeno y las particularidades del epitelio cervical conducen a la cronicidad de la infección y a cambios silentes en aras de la transformación celular maligna. La relación entre la infección por VPH, unido al entorno local y sistémico no es comprendido en totalidad, especialmente, los mecanismos determinantes en la progresión de las lesiones cervicales, campo en el que las proteínas apoptóticas, BAX y BCL2 han mostrado ser puntos clave y, por tanto, potenciales marcadores pronósticos, no obstante, los estudios son contradictorios (5,6,13,21,91-99).

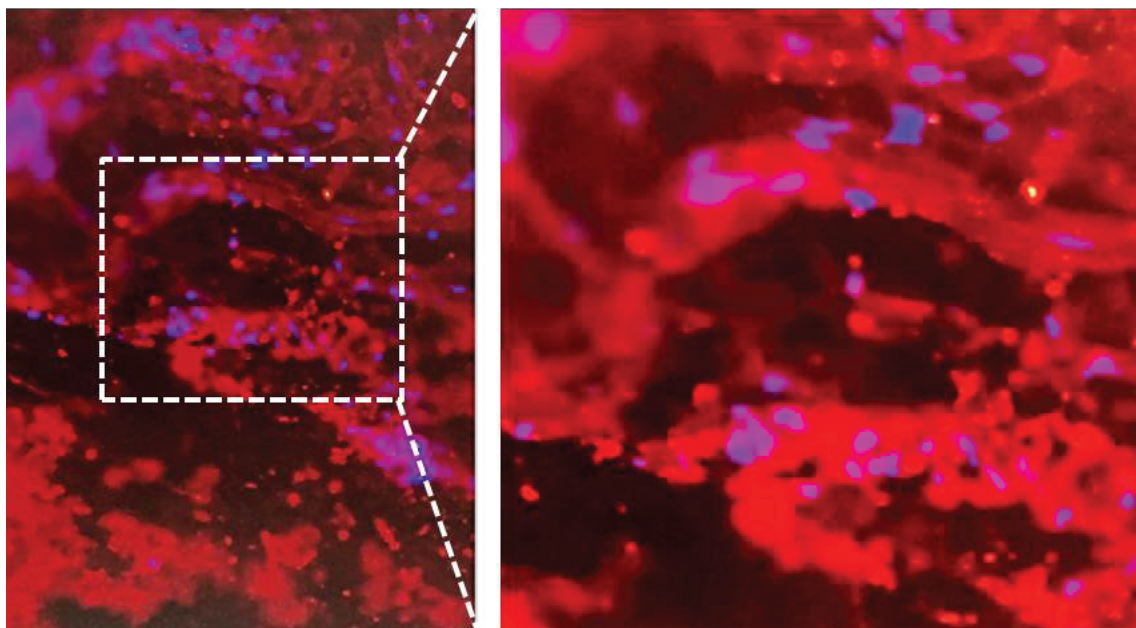


Fig. 6. Expresión de BCL-2 en tejido cervical de paciente con Dx deCA in situ, teñidas con el anticuerpo específico y anti-mouse M-IGGK BP marcado con PE y leído en los filtros TEXA RED (595-615 NM) y DAPI (489-513NM) a una magnificación de 630 X

BAX y BCL2 forman parte de la familia de proteínas BCL2 que se encarga de la muerte celular programada por la vía intrínseca como extrínseca. El equilibrio de su expresión decide el destino de la célula y, por tanto, es de esperarse que VPH potencie estas cualidades para perpetuar la vida celular y evadir la apoptosis. Sin embargo, la actuación de BAX y BCL2 en las diferentes fases de las lesiones de cérvix no son previsible. En el presente estudio, se encontró un aumento de la expresión de BAX en relación con lesiones NIC I, II, III y cáncer, estadísticamente significativo. Este último hallazgo coincide con los encontrados por Mirakhor et al en el 2018 donde BAX se expresó en el 85,4% de lesiones cervicales malignas. En relación a BCL2, al igual que este autor, su expresión no mostró importancia (6,7,43,44,100-106).

Estos resultados coinciden con los presentados por Shukla et al en 2014, quienes no encontraron relación entre BCL2 y p53, no obstante, determinaron una diferencia en la expresión de BCL2 en relación a lesiones intraepiteliales y el carcinoma de cérvix. Al

contrario de lo encontrado en este estudio, Khalissa et al en el 2018 encuentran que la expresión de BCL2 puede ser un marcador en las lesiones de cérvix, así como, Ali et al. en el 2020 encontraron que estas proteínas se expresan específicamente en displasias severas y, por tanto, muestran una asociación estadísticamente significativa con el tipo histológico, el estadio de las lesiones y la presencia de este virus. Sin embargo, BCL2 mostró mayor relevancia en la asociación con el grado de la lesión (30,39,40).

La literatura revisada sustenta el papel de BAX y BCL2 en los procesos cancerígenos de cérvix desencadenados por VPH que a través de la oncoproteína E6 degrada a p53 y causa la sobreexpresión de BCL2 para potenciar su efecto antiapoptótico. Por otro lado, inhibe la acción de BAX y evita que desencadene la apoptosis (13,21,78,79).

Estos datos han sido corroborados por varios estudios, entre ellos, el propuesto por Zhang Y. en el 2020, donde al demostrar la influencia de la molécula CDS-3078 en el arresto del ciclo celular

en G2/M, encontraron disfunción mitocondrial manifestada en la disminución de la expresión de BCL2 y el aumento de BAX, fenómeno motivado por la activación de p53 y determinante para la apoptosis de células cervicales cancerígenas (HeLa). En paralelo, Wang et al en el 2018, identificaron los efectos anticancerígenos de 1,3,5-triazine en células HeLa efectuados a través del aumento de BAX, C-caspasa-3 y C-caspasa-9, y la disminución de BCL2. Por último, un estudio sobre RECK, un activador de la vía p53 e inhibidor de la migración de células cancerígenas cervicales y su capacidad invasora, fue llevado a cabo por Liu Y. et al, quienes identificaron su influencia en la activación de la p53, la sobreexpresión de BAX y la disminución de BCL2 para acelerar la apoptosis celular y llevar a cabo las funciones antes mencionadas (45–47).

Es evidente la acción de BAX y BCL2, no obstante, se requieren más estudios que definan los patrones de expresión en las diferentes etapas de la enfermedad y los factores que alteran su variación. Son proteínas con potencial pronóstico que permitirían prevenir la progresión de lesiones cervicales e incluso, valorar la respuesta al tratamiento y pronóstico del paciente. Estas características han sido identificadas en otros tipos de cáncer y se han obtenido resultados alentadores, como es el caso de las lesiones displásicas de la mucosa oral, donde Muthukumaran et al en el 2019 define la posible intervención de BCL2 en estadios tempranos de la enfermedad. Mientras, Coutinho-Camillo et al plantean el valor pronóstico de estas proteínas. Datos que coinciden con los hallados por Chrysovergis et al, en paciente con carcinoma laríngeo donde la sobreexpresión de BCL2 estuvo relacionada con fenotipos agresivos y mala respuesta a la quimioterapia. Además, en las lesiones hiperplásicas y neoplásicas glandulares de endometrio la expresión de BAX y BCL2 fue identificada en el 77 y 82% de los casos, respectiva-

mente, en un estudio llevado a cabo por Ahmed et al en el 2020 donde definen la importancia de la expresión asociada entre BAX/BCL2 en la progresión de los procesos tumorigénicos (41–43).

Los cambios *in situ* dan paso al interés en los cambios sistémicos resultantes de la interacción entre el proceso cancerígeno de cérvix y la respuesta inmunológica en el contexto de la infección concomitante por VPH. Varios estudios prevén cambios en los patrones inmunológicos sistémicos de los linfocitos cuya explicación contribuiría al entendimiento de la patogenia de VPH y su aplicación en la clínica. Los datos sobre esta relación han sido identificados por Stone et al, quienes mostraron que las lesiones cancerígenas de cérvix VPH positivas muestran aumento de la proliferación de células mieloides en la médula ósea y el bazo en pacientes con grados avanzados del cáncer como marcador de mal pronóstico. Zhao et al, sugieren la importancia de los linfocitos en los estadios del cáncer al demostrar que la linfopenia en sangre periférica está vinculada a menor supervivencia. Otras investigaciones en este campo han encontrado que el aumento de los linfocitos B, linfocitos T reguladores, CD4 e IL-10 circulantes predomina en lesiones invasivas de cérvix alarmando sobre la progresión de la enfermedad (91,93–97).

Para entender las causas de este fenómeno mencionamos los resultados obtenidos por Passmore et al, quienes al comparar el comportamiento de los linfocitos T *in situ* y en sangre demuestran que la respuesta inmunitaria contra la proteína de cápside L1 presenta un sesgo compartimental en función de la replicación viral *in situ* y la correlación y/o codependencia entre estas reacciones. Este último hecho se apoya en estudios *in vitro* que identificaron mecanismos apoptóticos por vía intrínseca y extrínseca sobre linfocitos circulantes inducidos por células cancerígenas que se evidenciaron en la baja expresión de BCL2 relacionado con bajos niveles de linfocitos T y B en

sangre periférica con lo cual consideran a las proteínas de la familia BCL2 útiles en la supervivencia y proliferación en los linfocitos y en células tumorales. Otras investigaciones muestran una relación entre la expresión de BAX y BCL2 y el fenotipo apoptótico de los linfocitos en el estadio IV del cáncer. A partir de lo cual, varios autores lo definen como posible biomarcador diagnóstico y pronóstico. (87,98,100,101,106).

A pesar de que estos resultados no son concluyentes y la literatura es limitada en el cáncer de cérvix, lo expuesto anteriormente sugiere un fenotipo supresor de células derivadas de mieloides infiltradas in situ y en sangre periféricos que inhiben la respuesta inmune de las células T y dan paso a la progresión del cáncer probablemente desencadenado por VPH (87,91,93-98,106).

BAX y BCL2 son proteínas proapoptóticas cuyos patrones de expresión se alteran in situ y en linfocitos de sangre periférica por los efectos supresores apoptóticos inducidos por la interacción con VPH por lo que estas proteínas son consideradas potenciales marcadores diagnósticos y pronósticos. Es importante establecer diferencias en la expresión in situ y sistémica de estas y otras proteínas, a fin de establecer el patrón predictivo de los mecanismos apoptóticos en la evolución del cáncer, BAX y BCL2 son proteínas proapoptóticas cuyos patrones de expresión se alteran in situ y en linfocitos de sangre periférica por su interacción con el VPH, por lo que estas proteínas son consideradas potenciales marcadores diagnósticos y pronósticos, lo que justifica su determinación en muestras provenientes de pacientes con diferentes grados de lesión.

Se recomienda elaborar estudios cuantitativos sobre la expresión de BAX y BCL2 en lesiones preinvasivas e invasivas de cérvix y en linfocitos de sangre periférica para determinar su valor predictivo en la progresión de los procesos cancerígenos.

REFERENCIAS

1. **Organización Mundial de la Salud.** Cáncer [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2018 [citado 11 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
2. **Organización Mundial de la Salud.** Papilomavirus humanos (PVH) y cáncer cervicouterino [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 11 de octubre de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer)
3. **The World Health Organization's work to eliminate cervical cancer.** [Internet]. [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/cancer/cervical-cancer>
4. **Ault KA.** Epidemiology and Natural History of Human Papillomavirus Infections in the Female Genital Tract. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology* 2006;1-5.
5. **Brunelle JK, Letai A.** Control of mitochondrial apoptosis by the Bcl-2 family. *J Cell Sci.* 15 de febrero de 2009; 122(4):437-441.
6. **Chen AB, Madu CO, Lu Y.** The Functional Role of Bcl-2 Family of Proteins in the Immune System and Cancer 2019.
7. **Khodapasand E, Jafarzadeh N, Farrokhi F, Kamalidehghan B, Houshmand M.** Is Bax/Bcl-2 Ratio Considered as a Prognostic Marker with Age and Tumor Location in Colorectal Cancer? *Iran Biomed J* 2015; 19(2):69-75.
8. **Tejjido O, Dejean L.** Upregulation of Bcl2 inhibits apoptosis-driven BAX insertion but favors BAX relocalization in mitochondria. *FEBS Letters* 2010; 584(15):3305-3310.
9. **Ozaki S, Zen Y, Inoue M.** Biomarker expression in cervical intraepithelial neoplasia: potential progression predictive factors for low-grade lesions. *Human Pathology* 2011;42(7):1007-1012.
10. **Matsumoto K, Oki A, Furuta R, Maeda H, Yasugi T, Takatsuka N.** Predicting the progression of cervical precursor lesions by human papillomavirus genotyping: A prospective cohort study. *International Journal of Cancer* 2011; 128(12):2898-2910.

11. **Jenkins D.** A Brief History of Cervical Cancer. En: Human Papillomavirus [Internet]. Elsevier; 2020 [citado 29 de septiembre de 2020]. 1-12. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128144572000015>.
12. **Asih TSN, Lenhart S, Wise S, Aryati L, Adi-Kusumo F, Hardianti MS.** The Dynamics of HPV Infection and Cervical Cancer Cells. *Bulletin of Mathematical Biology* 2016;78(1):4-20.
13. **Ayatollahi H, Sharifi N, Sadeghian MH, Alenabi A, Ghasemian-Moghadam HR.** Immunohistochemical Expression of Apoptosis Regulators in Squamous Cell Carcinoma of the Cervix and Their Association with Human Papillomavirus 16/18 Subtypes. *Balkan Med J* 2014; 31(3):202-207.
14. **Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R.** Cancer of the cervix uteri. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2018;143:22-36.
15. **de Juan A, Redondo A, Rubio MJ, García Y, Cueva J, Gaba L.** SEOM clinical guidelines for cervical cancer (2019). *Clin Transl Oncol* 2020; 22(2):270-278.
16. **Gupta SM, Mania-Pramanik J.** Molecular mechanisms in progression of HPV-associated cervical carcinogenesis. *J Biomed Sci* [Internet]. 23 de abril de 2019 [citado 16 de septiembre de 2019]; 26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6477741/>.
17. **Hilgendorf KI, Leshchiner ES, Nedelcu S, Maynard MA, Calo E, Ianari A.** The retinoblastoma protein induces apoptosis directly at the mitochondria. *Genes Dev* 2013; 27(9):1003-1015.
18. **Kim EM, Park JK, Hwang S-G, Kim W-J, Liu Z-G, Kang SW.** Nuclear and cytoplasmic p53 suppress cell invasion by inhibiting respiratory Complex-I activity via Bcl-2 family proteins. *Oncotarget* 2014; 5(18):8452-8465.
19. **Martinou J-C, Youle RJ.** Mitochondria in Apoptosis: Bcl-2 family Members and Mitochondrial Dynamics. *Dev Cell* 2011; 21(1):92-101.
20. **Yeo-Teh NSL, Ito Y, Jha S.** High-Risk Human Papillomaviral Oncogenes E6 and E7 Target Key Cellular Pathways to Achieve Oncogenesis. *Int J Mol Sci* [Internet] 2018 [citado 16 de agosto de 2020]; 19(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6032416/>
21. **Feng W, Xiao J, Zhang Z, Rosen DG, Brown RE, Liu J.** Senescence and apoptosis in carcinogenesis of cervical squamous carcinoma. *Modern Pathology* 2007; 20(9):961-966.
22. **Quiala IR, Drangue DJV, Torriente KR, Chacón RP, Cruz NRD Ia.** Estrategia de intervención en féminas para la prevención de cáncer cervicouterino. *Revista Información Científica* 2015; 90(2):229-238.
23. **Rincón OL, Pareja LR, Aristizábal BH.** Virus del Papiloma Humano, respuesta inmune y cáncer cervical: una relación compleja Human papillomavirus, immune response and cervical cancer: a complex relationship. 11.
24. **Grillo-Ardila CF, Martínez-Velásquez MY.** Virus del papiloma humano: aspectos moleculares y cáncer de cérvix. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. revista.fecolso.org; 2008. Available from: <http://revista.fecolso.org/index.php/reog/article/view/395>
25. **Doorbar J, Egawa N, Griffin H, Kranjec C, Murakami I.** Human papillomavirus molecular biology and disease association. *Rev Med Virol* 2015;25(Suppl Suppl 1):2-23.
26. **Klapsinou E, Argyri E, Panotopoulou E, Daskalopoulou D, Patsouris E, Nonni A.** Bax and Bak expression in cervical smears of women with low-and high-risk HPV types: A study of 120 cases. *J Cytol* 2015; 32(4):223-229.
27. **Jave-Suárez LF, Ratkovich-González S, Olimón V, Aguilar-Lemarroy A.** Modulación de la apoptosis por el virus del papiloma humano. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*:6.
28. **Nehls O, Okech T, Hsieh C-J, Enzinger T, Sarbia M, Borchard F.** Studies on p53, BAX and Bcl-2 protein expression and microsatellite instability in stage III (UICC) colon cancer treated by adjuvant chemotherapy: major prognostic impact of proapoptotic BAX. *Br J Cancer* 2007; 96(9):1409-1418.
29. **Katkoori VR, Suarez-Cuervo C, Shanmugam C, Jhala NC, Callens T, Messiaen L.** Bax expression is a candidate prognostic and predictive marker of colorectal cancer. *Journal of Gastrointestinal Oncology* 2010; 1(2):76-89.

30. **Pujani M, Shukla S, Dass J.** p53 and bel2 expression in malignant and premalignant lesions of uterine cervix and their correlation with human papilloma virus 16 and 18. *South Asian Journal of Cancer* 2014; 3(1):48.
31. **Hamivand Z, Haddadi G, Fardid R.** Expression of Bax and Bel2 Genes in Peripheral Blood Lymphocytes of Patients with Differentiated Thyroid Cancer. *J Med Phys* 2018; 43(1):41-45.
32. **Crawford RA, Caldwell C, Iles RK, Lowe D, Shepherd JH, Chard T.** Prognostic significance of the bel-2 apoptotic family of proteins in primary and recurrent cervical cancer. *British Journal of Cancer* 1998;78(2):210-214.
33. **Dimitrakakis C, Kymionis G, Diakomanolis E, Papaspyrou I, Rodolakis A, Arzimanoglou I.** The Possible Role of p53 and bel-2 Expression in Cervical Carcinomas and Their Premalignant Lesions. *Gynecologic Oncology* 2000;77(1):129-136.
34. **Tjalma WA, Weyler JJ, Bogers JJ, Pollefliet C, Baay M, Goovaerts GC.** The importance of biological factors (bel-2, bax, p53, PCNA, MI, HPV and angiogenesis) in invasive cervical cancer. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 97(2):223-230.
35. **Chung TKH, Cheung TH, Lo WK, Yim SF, Yu MY, Krajewski S.** Expression of apoptotic regulators and their significance in cervical cancer. *Cancer Letters* 2002;180(1):63-68.
36. **Cheah PL, Looi LM.** Significance of Bel-2 and Bax proteins in cervical carcinogenesis: an immunohistochemical study in squamous cell carcinoma and squamous intraepithelial lesions. 2006; 5.
37. **Munakata S, Watanabe O, Ohashi K, Morino H.** Expression of Fas Ligand and bel-2 in Cervical Carcinoma and Their Prognostic Significance. *American Journal of Clinical Pathology* 2005;123(6):879-885.
38. **Looi ML, Dali AZHM, Siti Aishah MdA, Wan Zurinah WN, Yasmin Anum MY.** AQCH Feature Article. AQCH [Internet]. 2008 [citado 12 de octubre de 2020];30(2). Disponible en: <https://www.aqch.com/feature/2008/feature042008.php>.
39. **Deffar K, Abdelhalim K, Xie X, Ying L, Ouhida S, Mahnane A.** Immunohistochemical Expression of p53 and Bel-2 in Algerian Cervical Carcinoma. *Biomedical and Pharmacology Journal* 2018;11(1):67-75.
40. **Ali ET, Mohamed NS, Hassan LA, Shafiq IR, Muneer MS, Mohamed AM.** Correlation of P53 and Bcl-2 With the Presence of Hpv-16 in Sudanese Female Patients Diagnosed With Cervical Pre-cancerous and Squamous Cell Carcinoma of The Cervix. [Internet]. 2020 jul [citado 12 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com/article/rs-40531/v1>.
41. **Muthukumaran R, Vezhavendhan N, Vidyalakshmi S, Sivaramakrishnan M, Santhadevy A, Suganya R.** Immunohistochemical Expression of Bcl-2 in Oral Squamous Cell Carcinoma 2019; 4.
42. **Chrysovergis A, Papanikolaou VS, Tsiambas E, Ragos V, Peschos D, Kyrodimos E.** Digital Analysis of BCL2 Expression in Laryngeal Squamous Cell Carcinoma. *Anti-cancer Res* 2019; 39(3):1253-1257.
43. **A. R. H. Ahmed RAB, A. R. H. Ahmed RAB.** Balance of glandular and stromal Bcl2/Bax expression in pre-neoplastic and neoplastic endometrial tissues. *European Journal of Gynaecological Oncology* 2020; 41(2):265-272.
44. **Mirakhor Samani S, Ezazi Bojnordi T, Zarghampour M, Merat S, Fouladi DF.** Expression of p53, Bcl-2 and Bax in endometrial carcinoma, endometrial hyperplasia and normal endometrium: a histopathological study. *J Obstet Gynaecol* 2018; 38 (7):999-1004.
45. **Zhang Y, Li P, Rong J, Ge Y, Hu C, Bai X.** Small molecule CDS-3078 induces G2/M phase arrest and mitochondria-mediated apoptosis in HeLa cells. *Exp Ther Med* 2020; 20 (6):284.
46. **Wang X, Yi Y, Lv Q, Zhang J, Wu K, Wu W.** Novel 1,3,5-triazine derivatives exert potent anti-cervical cancer effects by modulating Bax, Bcl2 and Caspases expression. *Chemical Biology & Drug Design* 2018; 91(3):728-734.
47. **Liu Y, Li L, Liu Y, Geng P, Li G, Yang Y.** RECK inhibits cervical cancer cell migration and invasion by promoting p53 signaling pathway. *J Cell Biochem.* 2018;119 (4):3058-66.
48. **Zhang M, Liang L, He J, He Z, Yue C, Jin X.** Fra-1 Inhibits Cell Growth and the Warburg Effect in Cervical Cancer Cells via STAT1 Regulation of the p53 Signaling Pathway. *Front Cell Dev Biol* 2020; 8:579-629.

49. **Liu M, Jia J, Wang X, Liu Y, Wang C, Fan R.** Long non-coding RNA HOTAIR promotes cervical cancer progression through regulating BCL2 via targeting miR-143-3p. *Cancer Biol Ther* 2018; 19(5):391-399.
50. **García-Tamayo J, Molina J.** El virus del papiloma humano y el cáncer cervical. Una revisión de la historia actualizada sobre la investigación del cáncer del cuello uterino en Venezuela. *Investigación Clínica* 2010; 17.
51. **Chelimo C, Wouldes TA, Cameron LD, Elwood JM.** Risk factors for and prevention of human papillomaviruses (HPV), genital warts and cervical cancer. *Journal of Infection* 2013; 66(3):207-217.
52. **Cohen PA, Jhingran A, Oaknin A, Denny L.** Cervical cancer. *The Lancet* 2019; 393(10167):169-182.
53. **Gradissimo A, Burk RD.** Molecular tests potentially improving HPV screening and genotyping for cervical cancer prevention. *Expert Rev Mol Diagn* 2017; 17(4):379-391.
54. **Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A.** Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 2018; 68(6):394-424.
55. **Siegel RL, Miller KD, Jemal A.** Cancer statistics, 2020. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 2020; 70(1):7-30.
56. **SOLCA MATRIZ.** Registro de tumores SOLCA matriz, Mortalidad por cáncer de cérvix en Guayaquil. Período 2009-2018 [Internet]. 2019 [citado 4 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/webpages/publicaciones2.jsp?tipo=2>.
57. **Bravo LE, Muñoz N.** Epidemiology of cancer in Colombia. *Colombia Médica* 2018;49(1):9-12.
58. **Raza, E, López, C, Carrasco, D.** Cáncer cervicouterino relacionado con mortalidad temprana en la zona centro del Ecuador. *Revista Científica Hgda. ojs.revistahgda.com*; 2018. Available from: <<http://ojs.revistahgda.com/index.php/volumen2n1/article/download/28/24>>.
59. **Kashyap N, Krishnan N, Kaur S, Ghai S.** Risk Factors of Cervical Cancer: A Case-Control Study. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing* 2019; 6(3):308.
60. **Berman TA, Schiller JT.** Human papilloma-virus in cervical cancer and oropharyngeal cancer: One cause, two diseases. *Cancer* 2017; 123(12):2219-2229.
61. **Ibeanu OA.** Molecular pathogenesis of cervical cancer. *Cancer Biology & Therapy* 2011; 11(3):295-306.
62. **Osorio MP, Flores ADR, Mesa AIT.** Factores de riesgo en las lesiones intraepiteliales del cuello uterino. *Revista Finlay* 2019; 9(4):291-305.
63. **Ortiz Serrano R, Uribe Pérez CJ, Díaz Martínez LA, Dangond Romero YR.** Factores de riesgo para cáncer de cuello uterino. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* 2004; 55(2):146-160.
64. **Malave-Saltos JR, Bermello-Sornoza IA, Cárdenas-Saltos KG, Guerrero-Robles CM, Recalde-Rosado JV, Santana-Intriago OL.** Factores de riesgo que inciden para la presencia del cáncer cervicouterino. *Dominio de las Ciencias* 2019; 5(2):363.
65. **Momenimovahed Z, Salehiniya H.** Incidence, mortality and risk factors of cervical cancer in the world. *Biomed Res Ther* 2017; 4(12):1795-1811.
66. **Kour P, Lal M, Panjaliya R, Dogra V, Gupta S.** Study of the Risk Factors Associated with Cervical Cancer. *Biomedical and Pharmacology Journal* 2015; 3(1):179-182.
67. **Cruz LKD, Calviño LC, Tabío NII, Lin TH.** Factores de riesgo ginecoobstétricos para el cáncer cervicouterino en la atención primaria de salud. *MEDISAN* 2011; 15(5):573-579.
68. **Arévalo B. AR, Arévalo Salazar DE, Villarroel Subieta CJ.** El cáncer de cuello uterino. *Revista Médica La Paz* 2017; 23(2):45-56.
69. **Small W, Bacon MA, Bajaj A, Chuang LT, Fisher BJ, Harkenrider MM.** Cervical cancer: A global health crisis. *Cancer* 2017; 123(13):2404-2412.
70. **Dunyo P, Effah K, Udofia EA.** Factors associated with late presentation of cervical cancer cases at a district hospital: a retrospective study. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2018 [citado 26 de agosto de 2019];18(1). Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-6065-6>.
71. **Lazo PA.** The molecular genetics of cervical carcinoma. *Br J Cancer* 1999;80(12):2008-2018.

72. **Balasubramaniam SD, Balakrishnan V, Oon CE, Kaur G.** Key Molecular Events in Cervical Cancer Development. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 17 de julio de 2019 [citado 15 de agosto de 2020];55(7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6681523/>.
73. **Kurman R, Carcangiu M, Herrington C, Young R.** WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs [Internet]. [citado 6 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Who-Classification-Of-Tumours/WHO-Classification-Of-Tumours-Of-Female-Reproductive-Organs-2014>.
74. **Peinador, Y Martín, Castellanos, MP Lupiani.** Infección por virus del Papiloma Humano (VPH). Vacunas Profilácticas. Indicaciones.. *aepap.org*.. Available from: <https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/doc_gpi_vph_def_abril_2019.pdf>.
75. **Nagata S.** Apoptosis and Clearance of Apoptotic Cells. *Annual Review of Immunology* 2018; 36(1):489-517.
76. **Cui J, Placzek WJ.** Post-Transcriptional Regulation of Anti-Apoptotic BCL2 Family Members. *Int J Mol Sci* [Internet]. 20 de enero de 2018 [citado 7 de octubre de 2020];19(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5796252/>.
77. **Abdul Rahman SF, Xiang Lian BS, Mohana-Kumaran N.** Targeting the B-cell lymphoma 2 anti-apoptotic proteins for cervical cancer treatment. *Future Oncology* 2020; 16(28):2235-2249.
78. **Vogt M, Butz K, Dymalla S, Semzow J, Hoppe-Seyler F.** Inhibition of Bax activity is crucial for the antiapoptotic function of the human papillomavirus E6 oncoprotein. *Oncogene* 2006; 25(29):4009-4015.
79. **Wootipoom V, Lekhyananda N, Phunggrasami T, Boonyaphiphat P, Thongsuksai P.** Prognostic significance of Bax, Bcl-2, and p53 expressions in cervical squamous cell carcinoma treated by radiotherapy. *Gynecologic Oncology* 2004; 94(3):636-642.
80. **Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P.** Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill Interamericana; 2014.
81. **Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N.** Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Med Clin Condes* 2019; 30(1):36-49.
82. **Heraldo E.** Atenciones gratuitas para prevención de cáncer [Internet]. *El Heraldito*. 2020 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.elheraldo.com.ec/atenciones-gratuitas-para-prevencion-de-cancer/>.
83. **Cabrera JAC, Cosmelli MIB.** Manual Obstetricia y Ginecología. Décima Edición. (2019):652.
84. **Gerardo MCJ, Michelle MC, Eduardo MCÁ, Drusso MC.** Marcadores inmunohistoquímicos para virus de papiloma humano. Revisión sistemática 2013;9.
85. **Barros MR, de Melo CML, Barros MLM-GR, de Cássia Pereira de Lima R, de Freitas AC, Venuti A.** Activities of stromal and immune cells in HPV-related cancers. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 2018; 37(1):137.
86. **Song D, Li H, Li H, Dai J.** Effect of human papillomavirus infection on the immune system and its role in the course of cervical cancer (Review). *Oncology Letters* 2015; 10(2):600-606.
87. **Tano T, Okamoto M, Kan S, Nakashiro K, Shimodaira S, Koido S.** Prognostic Impact of Expression of Bcl-2 and Bax Genes in Circulating Immune Cells Derived from Patients with Head and Neck Carcinoma. *Neoplasia* 2013;15(3):305-IN35.
88. **Zhou C, Tuong ZK, Frazer IH.** Papillomavirus Immune Evasion Strategies Target the Infected Cell and the Local Immune System. *Frontiers in Oncology* [Internet]. 2 de agosto de 2019 [citado 9 de octubre de 2020];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fonc.2019.00682/full>.
89. **Smola S.** Immunopathogenesis of HPV-Associated Cancers and Prospects for Immunotherapy. *Viruses* 2017; 9(9):254.
90. **Rincón OL, Pareja LR, Jaramillo S, Aristizábal BH.** Virus del papiloma humano, respuesta inmune y cáncer cervical: una relación compleja. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* 2007; 58(3):202-212.

91. Stone SC, Rossetti RAM, Lima AM, Lepique AP. HPV associated tumor cells control tumor microenvironment and leukocytosis in experimental models. *Immunity, Inflammation and Disease* 2014; 2(2):63-75.
92. O'Sullivan DraJ, Lysaght DraJ, Trinity College Dubling, ABCAM. Cross-talk between tumor microenvironment and the immune system [Internet]. 2017 [citado 9 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://docs.abcam.com/pdf/cancer/tumor-micro-environment-and-the-immune-system.pdf>
93. Alvarez KLF, Beldi M, Sarmanho F, Rossetti RAM, Silveira CRF, Mota GR. Local and systemic immunomodulatory mechanisms triggered by Human Papillomavirus transformed cells: a potential role for G-CSF and neutrophils. *Scientific Reports* 2017; 7(1):9002.
94. Guo L, Hua K. Cervical Cancer: Emerging Immune Landscape and Treatment. *Oncotargets and Therapy* 2020; volume 13:8037-8047.
95. Wu Y, Ye S, Goswami S, Pei X, Xiang L, Zhang X. Clinical significance of peripheral blood and tumor tissue lymphocyte subsets in cervical cancer patients. *BMC Cancer* [Internet]. 4 de marzo de 2020 [citado 23 de octubre de 2020]; 20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7057584/>
96. Wu J, Yang W, Wu X. Measurement of CD4~+CD25~(high)CD127~(low) regulatory T cells in peripheral blood from cervical cancers and precursors- 《China Oncology》 2013. CNKI [Internet]. 2013 [citado 26 de octubre de 2020]; Disponible en: https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotál-ZGAZ201303004.htm
97. Zhao J, Huang W, Wu Y, Luo Y, Wu B, Cheng J. Prognostic role of pretreatment blood lymphocyte count in patients with solid tumors: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Cell International* 2020; 20(1):15.
98. Passmore J-AS, Milner M, Denny L, Sampson C, Marais DJ, Allan B. Comparison of cervical and blood T-cell responses to human papillomavirus-16 in women with human papillomavirus-associated cervical intraepithelial neoplasia. *Immunology* 2006; 119(4):507-514.
99. Reichert TE, Strauss L, Wagner EM, Gooding W, Whiteside TL. Signaling abnormalities, apoptosis, and reduced proliferation of circulating and tumor-infiltrating lymphocytes in patients with oral carcinoma. *Clin Cancer Res* 2002; 8(10):3137-3145.
100. Gastman BR, Atarshi Y, Reichert TE, Saito T, Balkir L, Rabinowich H. Fas ligand is expressed on human squamous cell carcinomas of the head and neck, and it promotes apoptosis of T lymphocytes. *Cancer Research* 1999; 59(20):5356-5364.
101. Bin-Alee F, Arayataweegool A, Buranapraditkun S, Mahattanasakul P, Tangjaturonrasme N, Mutirangura A. Evaluation of lymphocyte apoptosis in patients with oral cancer. *Journal of Applied Oral Science* [Internet]. 2020 [citado 26 de octubre de 2020]; 28. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1678-7757202000100467&lng=en&nrm=iso&tlng=en
102. Yang W, Song Y, Lu Y-L, Sun J-Z, Wang H-W. Increased expression of programmed death (PD)-1 and its ligand PD-L1 correlates with impaired cell-mediated immunity in high-risk human papillomavirus-related cervical intraepithelial neoplasia. *Immunology* 2013; 139(4):513-522.
103. Armenta Castro ER, Navarro López RA. Participación de los receptores PD-1 y CTLA-4 en cáncer cervicouterino. *Alianzas y Tendencias -BUAP*. 2018;3(12):15.
104. Heeren AM, Punt S, Bleeker MC, Gaarens-troom KN, van der Velden J, Kenter GG. Prognostic effect of different PD-L1 expression patterns in squamous cell carcinoma and adenocarcinoma of the cervix. *Modern Pathology* 2016; 29(7):753-763.
105. Nunes RAL, Morale MG, Silva GÁF, Villa LL, Termini L, Nunes RAL. Innate immunity and HPV: friends or foes. *Clinics* [Internet]. 2018 [citado 9 de octubre de 2020];73. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1807-59322018000200328&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
106. Chen A, Madu CO, Lu Y. The Functional Role of Bel-2 Family of Proteins in the Immune System and Cancer. *Oncomedicine* 2019; 4:17-26.

Efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) en tendinopatias.

Miguel Angel Jiménez-Velasco¹, Cristina Natalia Pérez-Benavides²,
Mayra Alexandra Zabala-Aguilar² y Verónica Alexandra Oñate-Castro²

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina Universidad Técnica de Ambato.
Hospital General Latacunga.

²Hospital General Latacunga.

Palabras clave: plasma rico en plaquetas (PRP); péptidos y proteínas de señalización intercelular; traumatismos de los tendones.

Resumen. El plasma rico en plaquetas contiene numerosos factores de crecimiento y citoquinas que potencialmente ofrecen una modalidad de tratamiento alternativo para ayudar en la curación de múltiples problemas musculo-esqueléticos. Las tendinopatias son patologías crónicas relativamente frecuentes, que se presentan en personas que realizan actividades a repetición o por sobreuso, tanto en deportistas como en ciertas actividades laborales. El PRP ha sido introducido en la práctica clínica para tratar diferentes patologías musculo-esqueléticas, el fundamento de su uso es acelerar la curación y respuesta regenerativa a nivel del tendón. Es un derivado sanguíneo concentrado obtenido mediante centrifugación de la sangre total, que se caracteriza por poseer una alta concentración de plaquetas (4 a 6 veces sus valores normales). Estas tendinopatias cursan con dolor a nivel del tendón y un proceso prolongado de recuperación, que provoca discapacidad, disminución de la función, prolongando el tiempo para retorno a las actividades deportivas y laborales. Se realizó un estudio explicativo experimental, longitudinal y prospectivo que estudió una serie de 92 pacientes con diagnóstico clínico de tendinopatía tratados con la infiltración de PRP y se evaluó su efectividad, mediante tres aplicaciones con intervalos de 7 a 14 días en el Hospital Provincial General Latacunga en el periodo comprendido mayo 2016- abril 2018. Se infiltraron plasma rico en plaquetas (PRP) en 92 pacientes: con tendinopatía rotuliana 58 (63%), del manguito rotador 18 (20%), tendinopatía aquilea 6 (6,5%), tendinopatía lateral del codo 6 (6,5%), tendinopatía del bíceps braquial 2 (2%), tendinopatía del abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar 2 (2%). Para el análisis e interpretación de resultados se utilizó la escala visual analógica EVA. A los 6 meses de la aplicación de PRP: 48 pacientes no presentaron dolor (52%), dolor leve 34 pacientes (37%), dolor moderado 4 pacientes (4%), dolor fuerte 6 pacientes (7%). Se obtuvo una alta satisfacción y mejoría sintomática en el 93%, posteriormente durante el seguimiento por 6 meses se evidenció el retorno a las actividades deportivas y laborales.

Autor de Correspondencia: Miguel. A. Jiménez-Velasco. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: ma.jimenez@uta.edu.ec

Effectiveness of treatment with plasma rich in platelets (PRP) in tendinopathies.

Key words: platelet rich plasma (PRP); intercellular signaling peptides and proteins; tendon injuries.

Abstract. Platelet-rich plasma contains numerous growth factors and cytokines that potentially offer an alternative treatment modality to aid in the healing of multiple musculoskeletal problems. Tendinopathies are relatively common chronic pathologies, which occur in people who perform repetitive or overuse activities, both in athletes and in certain work activities. PRP has been introduced in clinical practice to treat different musculoskeletal pathologies, the foundation of its use is to accelerate healing and regenerative response at the tendon level. It is a concentrated blood derivative obtained by centrifugation of whole blood, which is characterized by a high concentration of platelets (4 to 6 times its normal values). These tendinopathies present with pain at the level of the tendon and a prolonged recovery process, which causes disability, decreased function, prolonging the time to return to sports and work activities. An experimental, longitudinal and prospective explanatory study was conducted that studied a series of 92 patients with a clinical diagnosis of tendinopathy treated with PRP infiltration and evaluated its effectiveness, through three applications with intervals of 7 to 14 days at the Latacunga General Provincial Hospital in the period from May 2016 to April 2018. Platelet-rich plasma (PRP) was infiltrated in 92 patients: patellar tendinopathy 58 (63%), rotator cuff 18 (20%), aquileia tendinopathy 6 (6.5%), lateral elbow tendinopathy 6 (6.5%), brachial biceps tendinopathy 2 (2%), long thumb abductor tendinopathy and short thumb extensor 2 (2%). For the analysis and interpretation of results, the EVA visual analogue scale was used. At 6 months after the application of PRP: 48 patients presented no pain (52%), mild pain 34 patients (37%), moderate pain 4 patients (4%), strong pain 6 patients (7%). A high satisfaction and symptomatic improvement was obtained in 93%, later during the follow-up for 6 months the return to sports and work activities was evidenced.

INTRODUCCIÓN

La tendinosis y los síndromes por sobreuso son frecuentes en los deportistas, en personas que realizan trabajos con movimientos a repetición de sus extremidades, o en personas en común. Dando lugar a molestias de dolor crónico, un deterioro del rendimiento y a periodos de tiempo alejados del deporte, como de sus actividades normales y de trabajo. El sobreuso se ha definido en términos generales como un micro traumatismo repetitivo de un nivel suficiente como

para vencer la capacidad de adaptación tisular. El micro traumatismo supone una lesión a nivel microscópico o molecular y puede estar provocado por una fuerza de tensión o cizallamiento (1).

La tendinopatía es el término usado actualmente en la práctica clínica para definir un amplio espectro de condiciones clínicas que afectan los tendones que son tejidos conectivos (con alto contenido de colágeno), EL tendón es parte integrante de la unidad músculo tendinosa, conecta el músculo con el hueso y su acción con-

siste en transferir la fuerza de contracción del músculo al hueso para que este pueda actuar sobre una articulación, permitiendo movimientos de articulaciones. Los tendones están sujetos a grandes cargas mecánicas que pueden causar lesiones y afectar la función del tendón (1-2).

Las lesiones tendinosas y ligamentos son uno de los problemas de salud más prevalentes, con aproximadamente 16,4 millones de individuos que buscan intervención médica cada año en Estados Unidos (1-3).

Las tendinosis son procesos degenerativos crónicos asociados al sobreuso. Un tendón sano contiene un 95% de tenacitos y tenoblastos que poseen hasta un 80% de colágeno tipo I y un 2% de elastina. Una tendinosis se caracteriza histológicamente por la ausencia de células inflamatorias y por la presencia de grandes cantidades de este colágeno pero desorganizado, degeneración de la sustancia mucoide, degeneración condrocítica, gotas lipídicas infiltradas en las fibras del tendón e hipertrofia fibroblástica y miofibroblástica, existen fibras tendíneas avasculares e hiperplasia vascular desorganizada (poco eficiente para el aporte sanguíneo) (4-5).

Algunos estudios hablan de que el dolor crónico de las tendinopatías incrementa la proliferación de brotes sensoriales no vasculares y de la sustancia P-positiva de las fibras nerviosas, así como un descenso de las fibras nerviosas simpáticas vasculares, hechos que pueden alterar la inervación sensorial-simpática y jugar un papel importante en la patogénesis de la tendinopatía (6-7).

El uso de terapia biológica en el tratamiento de diversas patologías musculoesqueléticas ha aumentado significativamente en los últimos 10 años, especialmente el PRP ha sido un tratamiento cada vez más popular para los médicos, especialmente en el tratamiento de tendinopatía y las enfermedades celulares degenerativas. La historia del PRP en el entorno clínico comenzó a principios de la década de 1980, cuando se encontró que era eficaz en la pérdida de sangre en la

cirugía cardíaca, su efecto en el hueso se examinó (IGF). Los factores de crecimiento mencionados anteriormente son esenciales para las tres fases de curación: inflamación, proliferación y remodelación (8).

En el campo de la odontología por sus propiedades regenerativas en la maduración y formación ósea. Con el tiempo, su uso en la medicina musculoesquelética ha crecido, y su papel en la curación de los tendones y tejidos ha sido muy investigada (9).

Los componentes biológicos de PRP son esenciales en la curación del tendón y cartílago. Las plaquetas, uno de los componentes principales, ayudan a mediar la liberación de varios factores de crecimiento que son esenciales en el proceso de curación. Estos incluyen factores de crecimiento derivados de plaquetas (PDGF), factores de crecimiento transformante (TGF- β), factor de crecimiento de fibroblastos (FGF), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento epidérmico (EGF) y factor de crecimiento similar a la insulina (IGF).

El tratamiento con concentrado de plaquetas se ha extendido en la actualidad en diferentes especialidades médicas de todo el mundo. Esta terapia favorece el proceso de cicatrización, regeneración o curación del tejido dañado y se aplica de formas ambulatorias o bien como complemento de una técnica quirúrgica. Es un tema controvertido en la comunidad médica por su uso clínico, a pesar de que no hay demasiados estudios de laboratorio previos y son escasos los estudios clínicos con alto nivel de evidencia científica que demuestren su eficacia. El plasma rico en plaquetas PRP, o plasma rico en factores de crecimiento (PRFC), o gel de plaquetas constituye un método simple, de bajo costo y mínimamente invasivo que permite obtener un concentrado natural de FC a partir de sangre autóloga. Utilizados en numerosos ámbitos médicos y científicos, en especialidades de Odontología, implanto logía oral, ortopedia, el tratamiento de úlceras y la Ingeniería de tejidos, en el tratamiento de los

defectos locales de cartílago así como en la osteoartritis (8-10).

Constituyen una técnica de regeneración tisular utilizada para acelerar la curación y cicatrización de lesiones musculoesqueléticas, en lesiones ligamentosas y tendinosas. Permite reducir el dolor y acelerar la curación de las lesiones.

Tanto los estudios *in vitro* como *in vivo* describen los efectos anabólicos y antiinflamatorios de PRP en los tendones (1). Por lo general los tendones son hipovasculares, las observaciones histopatológicas de la lesión del tendón o tendinopatía crónica han revelado hipervascularidad y desorganización en la distribución del vaso, lo que puede afectar las propiedades mecánicas de los tendones e inducir dolor. Los tendones tendinosos también presentan lagunas intersticiales, fibras de colágeno discontinuas y una serie de cambios degenerativos que incluyen la deposición de lípidos, la acumulación de proteoglicanos y la calcificación. También ha disminuido el contenido total de colágeno, el aumento de colágeno de tipo relación III/ colágeno de tipo I, el aumento de expresión de metaloproteinasas de matriz (MMP), MMP-1, MMP-3, y MMP-9, y disminución de la expresión de los inhibidores de MMP. (4-5) Además de los cambios metabólicos de los tendones, también se ha informado de una inflamación alta en los sitios de micro lesión que dañan el tejido del tendón si no se tratan (6-8).

Los componentes clave de PRP son las plaquetas, que son fragmentos citoplásmicos anucleados producidos por megacariocitos en la médula ósea. Las evidencias indican que las plaquetas pueden tener un papel mucho más amplio en la cicatrización del tejido porque almacenan y liberan una amplia gama de factores bioactivos, incluidos FACTORES DE CRECIMIENTO (TGF- β y HGF). Estos factores son secretados por los gránulos densos, los gránulos alfa y los lisosomas de las plaquetas. El PRP también contiene otros componentes como leucocitos, neutrófilos y monocitos y liberan algunos

factores bioactivos. El plasma contiene proteínas como albúmina, globulinas, fibrinógeno, complemento y factores de coagulación y electrolitos, hormonas y biomarcadores. Los monocitos secretan factor activador de plaquetas, TGF- β , VEGF, FGF y EGF, se ha demostrado que muchos de estos factores influyen en la curación del tendón (1).

Los factores de crecimiento en PRP han mejorado significativamente la curación de las lesiones de los tendones como la tendinopatía. Cuando se activan las plaquetas, no solo se liberan los factores de crecimiento, sino que el PRP también forma un gel de fibrina, que proporciona un bioscaffide propicio para las células migratorias, incorporando así nuevas células para la curación del tendón (1).

Un estudio *in vitro* demostró que el PRP podría estimular la proliferación de tenocitos humanos y la producción total de colágeno.

Anti inflamatorio PRP también desempeña un papel activo en los aspectos inflamatorios de la curación de los tejidos, el tratamiento con PRP de células tendinosas *in vitro* podría inducir la liberación de HGF, que es un importante factor de crecimiento antiinflamatorio (1).

Estudios *in vivo*

La aplicación de PRP mostro luego de 3 y 4 semanas, que la angiogénesis disminuyo significativamente. Después de un período más largo, otro estudio informó menos neovasos en los tendones después del tratamiento con PRP.

PRP es actualmente la estrategia más explotados en la práctica clínica para proporcionar un estímulo regenerativo para la curación del tendón. Los trastornos relacionados con los tendones son comunes en la medicina deportiva y la práctica ortopédica, que representa una de las principales causas de deterioro funcional y su elevada prevalencia es responsable de una reducción marcada de la práctica deportiva y la capacidad de trabajo. El conocimiento de la fisiopatología

del tendón ha sido durante mucho tiempo sesgada por el paradigma de inflamación; que era sólo en las últimas décadas que las nuevas teorías han prevalecido, lo que sugiere que la inflamación no es la vía principal etiológico. La tendinopatía es el término utilizado actualmente en la práctica clínica para definir un amplio espectro de condiciones clínicas que afectan (2).

Estudios mostraron que las inyecciones de factores de crecimiento autólogos (PRP), en pacientes con tendinopatía crónica tuvieron un impacto significativo en mejorar el dolor y /o la función con el tiempo. Es necesaria la activación de las plaquetas antes de la inyección de PRP (10).

Varios estudios in vitro han demostrado que los factores de crecimiento promueven la regeneración de huesos, cartílagos y tendones. Se necesitan más estudios clínicos para evaluar el uso de PRP como un ortobiológico. El PRP tiene una función cuando el tratamiento conservador ha fallado y la siguiente opción de tratamiento es un procedimiento quirúrgico invasivo (5).

Las terapias ricas en plaquetas se utilizan cada vez más en el tratamiento de las lesiones musculo esqueléticas del tejido blando, como desgarro de los ligamentos, los músculos y los tendones y las tendinopatías (10). Estas terapias se pueden utilizar como tratamiento principal o como un procedimiento de aumento como es la aplicación después de la reparación o reconstrucción quirúrgica. Las terapias ricas en plaquetas se producen mediante la centrifugación de una cantidad de la propia sangre del paciente y la extracción de la fracción activa, RICA EN PLAQUETAS. La fracción rica en plaquetas se aplica al tejido lesionado en forma de inyección. Las plaquetas tienen la capacidad de producir varios factores de crecimiento, por lo que estas terapias deberían mejorar la curación de los tejidos (10).

La reparación de defectos óseos sigue siendo un reto difícil en cirugía ortopédica y maxilofacial. Una variedad de estrategias se han desarrollado basado en el dogma de

que la eficacia de cualquier material de injerto óseo con éxito generalmente se puede atribuir a uno o más de tres propiedades. Células osteogénicas, osteoconducción y osteoinducción (11).

En el estudio in vitro, los hallazgos apoyan la capacidad ontogénica de PRP autólogo. Los resultados indican que el uso de PRP autólogo es una manera simple y eficaz para proporcionar la osteoinducción y mejorar la regeneración del hueso para la reconstrucción de hueso de tejido de ingeniería (11).

El PRP es una fuente de factores de crecimiento, que participa en la curación del tendón hueso. PRP tenía un efecto anabólico sobre los tenocitos del manguito rotador humano (11).

La osteoartritis de rodilla (OA) es una de las principales causas de dolor y la discapacidad física en los adultos mayores. OA sintomática de rodilla se produce se produce en aproximadamente el 13% de las personas de edad avanzada. Es un síndrome clínico de dolor en las articulaciones con etiopatogenia multifactorial que se caracteriza por la pérdida gradual del cartílago articular, formación de osteocitos, remodelación ósea subcondral, y la inflamación de la articulación, debido a los resultados mixtos de estudios controlados, la eficacia clínica de PRP en el tratamiento de la OA de la rodilla no es clara con deficiencias en la literatura actual (12).

El aspirado autólogo concentrado de médula ósea (CBMA) y plasma rico en plaquetas (PRP), aumentan potencial osteogénico de la matriz ósea desmineralizada (DBM). En este estudio demostraron la aceleración de la curación de la fractura utilizando fijador externo de Ilizarov (1,13-14).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficacia del tratamiento con PRP en pacientes con diagnóstico clínico de Tendinopatías.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio explicativo experimental y prospectivo que estudió una serie

de 92 pacientes con diagnóstico clínico de tendinopatía tratados con la infiltración de PRP y se evaluó su efectividad, mediante tres aplicaciones con intervalos de 7 a 14 días en el Hospital Provincial General Latacunga en el periodo comprendido mayo 2016-abril 2018.

Se incluyeron en este estudio 92 pacientes con diagnóstico clínico de tendinopatía, del sexo masculino 48, femenino 44, en el Hospital provincial General Latacunga en el periodo comprendido mayo 2016- abril 2018. 20 pacientes tenían edades menores de 20 años, 42 entre las edades de 21- 50 años y 30 pacientes mayores a 50 años. Asociados a la actividad deportiva, actividades laborales repetitivas y pacientes sedentarios.

Criterios de exclusión: rupturas tendinosas, tendinosis calcificadas, infección activa, discrasias sanguíneas (trombocitopenia), terapia con anticoagulantes, tumores, metástasis, embarazo.

Materiales: Tubos de ensayo de 5cc, color celeste con anticoagulante, contiene Buffered de Cit.Na al 0.105, M= 3,2%; Centrifugadora, cloruro de calcio al 10%.

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos.

Preparación del plasma rico en plaquetas.

Paciente ambulatorio en la consulta externa, ayunas de 4 horas, se procede a extraer 15 cc a 20cc de sangre venosa, colocamos 5cc en cada tubo celeste que tiene anticoagulante. Se somete a centrifugación de 8 a 10 minutos a 2000 revoluciones por minuto, quedando el plasma en la parte superior del tubo, y células blancas y rojas en la parte inferior del tubo. El plasma rico en plaquetas se encuentra cercano a las células blancas, se procede a obtener el PRP de cada tubo y se coloca en un tubo rojo. En el tubo de ensayo rojo con plasma rico en plaquetas (1,5-2cc) se añade cloruro de calcio al 10%, en una cantidad de 0,25cc por cada 1cc de plasma para activar los factores de la coagulación.

Aplicación o infiltración del plasma rico en plaquetas.

Previa asepsia y antisepsia en la zona de la lesión, con una jeringuilla se procede a infiltrar el PRP, reposo relativo de 48 horas, no actividad deportiva ni laboral, se realizó 3 aplicaciones con un intervalo de 7 días. No se indica aines antes ni después de la aplicación.

RESULTADOS

Se aplicó plasma rico en plaquetas (PRP) en 92 pacientes tanto del sexo masculino y femenino con diagnóstico de tendinopatías. Tendinopatía rotuliana 58 pacientes que corresponde al 63%, tendinopatía del manguito rotador 18 que corresponde al 20%, tendinopatía del bíceps braquial 2 pacientes 2%, epicondilitis lateral 6 que corresponde al 6,5%, tendinopatía Aquilea 6 pacientes 6,5%, tendinosis del abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar 2 pacientes 2%. Luego de las tres aplicaciones se realizó controles cada 30 días por 12 meses.

A los 6 meses de la aplicación de plasma rico en plaquetas (PRP): 48 pacientes no presentaron dolor (52%), dolor leve 34 pacientes (37%), dolor moderado 4 pacientes (4%), dolor fuerte 6 pacientes (7%). En los pacientes menores a 20 años se obtuvo resultados satisfactorios con notable disminución del dolor luego de la aplicación de la segunda dosis de PRP.

TABLA I
PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE
LOS RESULTADOS, SE UTILIZÓ LA ESCALA
VISUAL ANALÓGICA EVA.

0	Sin dolor
1-2	Dolor leve
3-4-5	Dolor moderado
6-7	Dolor fuerte
8-9-10	Dolor muy fuerte

TABLA II
RESULTADOS A LOS 6 MESES
DE APLICACIÓN DE PRP.

EVA	Sintomatología	Pacientes	Porcentaje
0	Sin dolor	48	52
1-2	Dolor leve	34	37
3-4-5	Dolor moderado	4	4
6-7	Dolor fuerte	6	7
8-9-10	Dolor muy fuerte	0	0
		92	100%

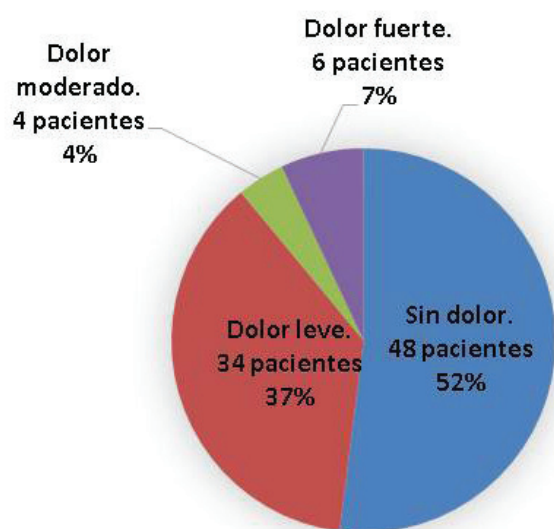


Fig. 1. Resultados a los 6 meses de aplicación de PRP.

DISCUSIÓN

El manejo de los pacientes con tendinopatías es complejo, es importante y fundamental tener una comunicación para indicar que el tratamiento puede ser prolongado y que el retorno a la actividad deportiva y actividades laborales es progresivo. En nuestra serie de pacientes tratados con infiltración en el sitio de la lesión con plasma rico en plaquetas (PRP), es un procedimiento que se realiza en forma ambulatoria, no invasivo, mínimos gastos económicos y el PRP de obtiene mediante un proceso de centrifugación de un determinado volumen de sangre veno-

sa del propio paciente. En nuestra serie de pacientes tratados con PRP obtuvimos una alta satisfacción y mejoría sintomática en el 93% a los 6 meses de seguimiento, y un retorno a las actividades deportivas y laborales en el 83% de casos, resultados muy cercanos comparados con otros estudios. Considerando que todos los casos tenían antecedentes de tratamiento medicamentoso con AINES, corticoides y rehabilitación física. En nuestro estudio se realizó 3 aplicaciones de PRP en cada paciente con intervalos de 7 días. Se debe estandarizar en cuanto al número de aplicaciones e intervalo de las mismas. Hay estudios que solo aplican por 2 ocasiones, con intervalos de 2 semanas y otros estudios no mencionan la frecuencia.

Estos resultados coinciden con los de Yigin Zhou (1), Rienzi (9) y Tengbo (10) lo cual refuerza la validez de estos resultados ya que son replicables en diferentes escenarios.

El Plasma rico en plaquetas demostró su efectividad en el tratamiento de las tendinopatías, garantizando la recuperación funcional y disminución de las discapacidades inherentes a esta patología.

REFERENCIAS

1. **Yigin Zhou JHW.** Eficacia del tratamiento con PRP para la tendinopatía: una revisión de los estudios básicos de ciencias. BioMED Research International. 2016 Agosto.
2. **Wan JH-C.** Tendon biomecánica y mecanobiología: una minirevista de conceptos básicos y avances recientes. Jurnal of Hand Therapy 2012; 25(2).
3. **AS W.** Los efectos sistémicos de la inyección de plasma rico en plaquetas. Revista Americana de Medicina del Deporte 2013; 41(1).
4. **Sánchez R.** Uso de la microtenotomía por radiofrecuencia con el dispositivo Topaz® para el tratamiento de la tendinopatía aquilea no insercional. Revista Internacional de Ciencias Podológicas 2013; 7(1).
5. **ST G.** Elsevier. [Online]; 2015 [cited 2019 Marzo 5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25440421>.

6. **Moraes VY.** Cochrane Library. [Online]; 2014 [cited 2019 Marzo 3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/24782334>.
7. **Lian O.** Pronociceptive and antinociceptive neuromediators in patellartendinopathy. *Am J Sport Med* 2006; 34(11).
8. **Tusell O.** Concentrado de plaquetas para el tratamiento de la artrosis de rodilla. *Acta Médica del Centro* 2018; 12(1).
9. **Rienzi A.** Plasma rico en plaquetas: Indicaciones en lesiones deportivas. *Tendencias en Medicina* 2016 Mayo; 25(48).
10. **Tengbo Yu.** Plasma rico en plaquetas autólogo induce la formación de hueso de tejido de ingeniería con células madre de médula ósea mesenquimales en las cerámicas de fosfato tricálcico beta. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2017; 12(178).
11. **Pauly S.** El efecto de plasma rico en plaquetas autólogo en los tenocitos del manguito rotador humano. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2018; 19(422).
12. **Cameron Kia JB.** Platelet-Rich PLasma: Review of Current Literature on its Use for Tendon and Ligament Pathology. *Musculoskeletal Medicine*. 2018 Septiembre.
13. **Rodríguez Collazo E.** El uso combinado del método de Ilizarov, se concentró aspirado de médula ósea (CBMA), y plasma rico en plaquetas (PRP) para acelerar la curación de fracturas bimalleolares. *CrossMark* 2015; 10(161).
14. **Miranda ES.** Utilización de plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la patología del manguito de los rotadores. ¿Qué hay demostrado científicamente? *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 2017; 61(4).

Situación actual de la infección por SARS-COV2 en Atención Primaria.

Diego Fernando Bustamante- Yáñez, María Victoria Peñaherrera-Calvopiña, Ivonne Alexandra Salvador-Bonilla, Nelsinio Adolfo Nauque-Moposita y Diego Nauque-Moposita

Facultad de Ciencias de la Salud. Posgrado Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria. Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: atención primaria de salud; infecciones por coronavirus; comorbilidad.

Resumen. En diciembre del 2019 fue identificado el virus SARS-CoV-2 responsable de la infección COVID 19, en Ecuador ha dejado mas de 100000 muertes. El objetivo de este estudio es evaluar la situación actual de los pacientes confirmados con infección por SARS COV 2, en una unidad de atención primaria en la provincia de Cotopaxi. Es un estudio descriptivo, en el que se incluyeron 121 pacientes del Centro de Salud de San Buenaventura diagnosticados de COVID 19 mediante estudio de reacción de cadena de polimerasa (PCR), se agrupó a los casos confirmados por sexo, grupo etario y de acuerdo a la sintomatología presente el momento del diagnóstico. Se excluyeron a todos los pacientes sospechosos y contactos de los pacientes confirmados, que no contaban con PCR así como también a aquellas personas que no tenían datos informativos completos. De los 121 pacientes confirmados con infección por SARS COV 2: 60,4% fueron hombres y 39,6% mujeres, el grupo de edad con mayor impacto estuvo entre 20 a 64 años, en lo referente a las comorbilidades se encontró a la obesidad (13,2%) como principal factor de riesgo, solo un 12,4% fueron asintomáticos, dentro de los síntomas principales, destacan: la fiebre (30.6%), seguido de la odinofagia (21,5%), otros síntomas dermatológicos (1,7%) y gastrointestinales (5,8%) fueron poco frecuentes. En atención primaria los pacientes con infección por SARS COV 2 pueden presentar un amplio espectro síntomas, pasando desde cuadros asintomáticos hasta síntomas muy floridos y específicos, como cuadros respiratorios severos descritos en la bibliografía.

Current situation of SARS-COV2 infection in Primary Care.

Key words: primary health care; coronavirus infections; comorbidity.

Abstract. In December 2019, the SARS-CoV-2 virus responsible for the COVID-19 infection was identified, in Ecuador it has left more than 100000 deaths. The objective of this study is to evaluate the current situation of patients confirmed with SARS COV 2 infection in a primary care unit in the province of Cotopaxi. It is a descriptive study, which included 121 patients from the Health Center of San Buenaventura diagnosed with COVID-19 by polymerase chain reaction (PCR) study, grouped the cases confirmed by sex, age group and according to the symptomatology present at the time of diagnosis. All suspected patients and contacts of confirmed patients, who did not have CRP, as well as those who did not have complete information data, were excluded. Of the 121 patients confirmed with SARS COV 2 infection: 60.4% were men and 39.6% women, the age group with the greatest impact was between 20 and 64 years, in relation to comorbidities was found obesity (13.2%) as the main risk factor, only 12.4% were asymptomatic, among the main symptoms, the following stand out: fever (3.6%), followed by odinophagia (21.5%), other dermatological symptoms (1.7%) and gastrointestinal (5.8%) were rare. In primary care, patients with SARS COV 2 infection may present a broad spectrum of symptoms, ranging from asymptomatic symptoms to very florid and specific symptoms, such as severe respiratory conditions described in the literature.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, al igual que en todo el mundo, desde diciembre de 2019 hasta la actualidad, se han notificado una serie de casos de infección por SARS COV 2, siendo esta la patología de mayor impacto de la última década. El agente etiológico del SARS COV 2 es un virus de origen zoonótico, conformado por una cadena única de ARN envuelto, cuya envoltura se caracteriza por la presencia de cuatro proteínas estructurales espículas, importantes para la adhesión y endocitosis del virus a nivel celular (1,2). El mecanismo de transmisión de virus en los humanos es a través de la inhalación de aerosoles que contienen partículas virales provenientes de la vía respiratoria de un paciente infectado o bien, por el contacto directo con las mismas. La infección fue declarada pandemia en el mes de marzo de 2020, hasta la actualidad no ha sido erradicada y por ello la importan-

cia del análisis estadístico y su evolución (3). Alrededor del mundo, se han confirmado cerca de 1 millón de casos, más de 131000 casos fueron reportados en Ecuador hasta el mes de septiembre, de estos casos, alrededor de 11000 han terminado en desenlace fatal (4). La infección por SARS COV 2 puede presentarse de manera asintomática, o incluso llegar a un cuadro de infección respiratoria aguda severa con complicaciones importantes, falla multiorgánica y muerte. El cuadro clínico esta caracterizado por síntomas inespecíficos, similares a un resfriado común: fiebre, cefalea, mialgias, escalofríos, malestar general, síntomas gastrointestinales y dermatológica en ocasiones (5,6). Con este estudio se pretende conocer la situación actual de los pacientes confirmados con SARS COV 2 en atención primaria, pero sobre todo nos permitirá hacernos una idea de la falta de diagnóstico, de la gran cantidad de pacientes asintomáticos, lo que ha llevado a

una propagación indiscriminada de la enfermedad, sobre todo en áreas donde no existe una cultura preventiva.

El objetivo fue evaluar la situación actual de los pacientes confirmados con infección por SARS COV 2, en una unidad de atención primaria en la provincia de Cotopaxi.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo. Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos e inferenciales.

Recopilación de la información

Mediante una matriz de datos elaborada en Excel, por los médicos de atención primaria, se pudo recopilar la información necesaria para filtrar los casos sospechosos, confirmados y descartados de SARS COV 2 en el Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

La muestra estuvo conformada por 272 pacientes, de los cuales 126 fueron confirmados con infección por SARS COV 2, 5 fueron excluidos por no contar con información completa. Los 121 casos, utilizados para el estudio, fueron diagnosticados mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR), se realizó la distribución por sexo, grupo etario y de acuerdo a la presencia o ausencia de síntomas. En lo relacionado a la sintomatología se estableció en porcentajes cada uno de los síntomas y los porcentajes de comorbilidades.

Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos los pacientes con resultados positivos de reacción de cadena de polimerasa (PCR) para SARS COV 2, sintomáticos o no, que acudieron al dentro de Salud de San Buenaventura en el periodo 1 de marzo a 30 de septiembre de 2020.

Criterios de exclusión

Se excluyeron a los pacientes sospechosos de infección por SARS COV 2 que no contaban con una prueba PCR positiva, a los contactos de los pacientes confirmados por

SARS COV 2, así como también a los pacientes confirmados que no tuvieron datos personales correctos, confirmados mediante el sistema PRAS.

RESULTADOS

En el centro de atención primaria de San Buenaventura se han detectado 121 pacientes con infección por SARS COV 2, el diagnóstico de estos pacientes se realizó mediante PCR, se observó que los hombres presentaron mayor afectación (60,4%) por otro lado, el porcentaje de mujeres afectadas por el virus fue de 39,6%. El grupo de edad con mayor impacto de la enfermedad se encuentra entre 20 a 64 años, en lo referente a las comorbilidades se encontró: obesidad (13,2%), hipertensión arterial (9,9%), diabetes mellitus (5,8%), enfermedades tiroideas (4,1%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (1,7%) y ulcera gástrica (1,7%).

Entre los 121 pacientes catalogados como positivos el 12,4% fueron asintomáticos, el porcentaje restante presentó síntomas como: fiebre (30,6%), odinofagia (21,5%), tos seca (32,2%), anosmia (13,2%), mialgias (16,5%), cefalea (29,8%), astenia (24%), dificultad respiratoria (14,9%) y síntomas gastrointestinales (5,8%). Entre los pacientes con sintomatología el 6.6% requirió hospitalización.



Fig. 1. Distribución por sexo de los pacientes confirmados con infección por sars cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

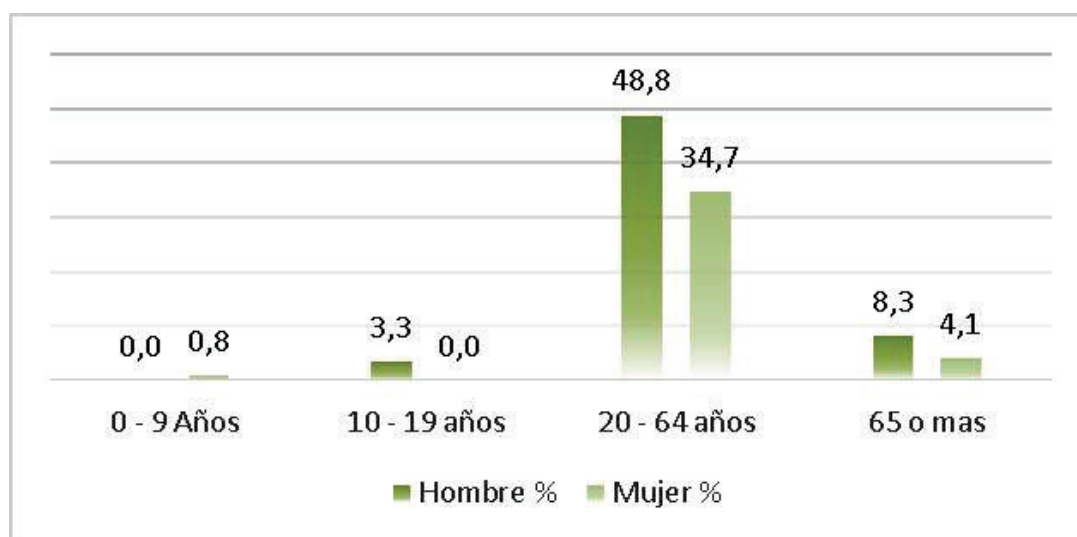


Fig. 2. Distribución por edad y sexo de los pacientes confirmados con infección por Sars Cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

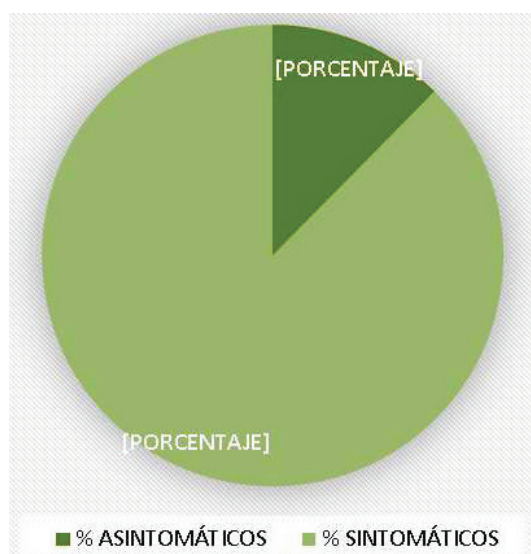


Fig. 3. Porcentaje de pacientes sintomáticos confirmados con infección por Sars Cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

Datos epidemiológicos demuestran que para el mes de agosto de 2020 en España se habían notificado 412.553 casos confirmados de SARS COV 2, de estos casos 55% fueron hombres, algo similar ocurrió en Ecuador, donde el 53,9% de los casos confirmados fueron del sexo masculino (7). Al inicio de

la pandemia, el grupo de edad más afectado comprendía entre 50 y 59 años. Sin embargo, se ha observado un cambio en la distribución en los últimos meses, desde enero a mayo, el 69% de los casos confirmados eran mayores de 50 años, pero entre los meses de junio y agosto, se observó una disminución de casos en estas edades, pasando a ser el grupo más afectado entre los 20 a 39 años, con un total de 38% de casos notificados (8).

Esto se contrasta con los resultados obtenidos en este estudio, en el que podemos observar que más del 80% de la población estudiada se encuentra en el rango de edad de 20-64 años.

El sobrepeso y la obesidad ha ido en aumento en los últimos años, se estima que existen alrededor de 650 millones de personas obesas en el mundo, de continuar en este camino, se cree que en España para el año 2030 existirán más de 3 millones de nuevos casos de sobrepeso y obesidad. Es por esto que la OMS ha calificado a la obesidad como una epidemia, un verdadero problema de salud pública. La obesidad es por excelencia un factor de riesgo que incrementa la morbilidad prematura en todos los grupos de edad y sin predilección alguna por edad

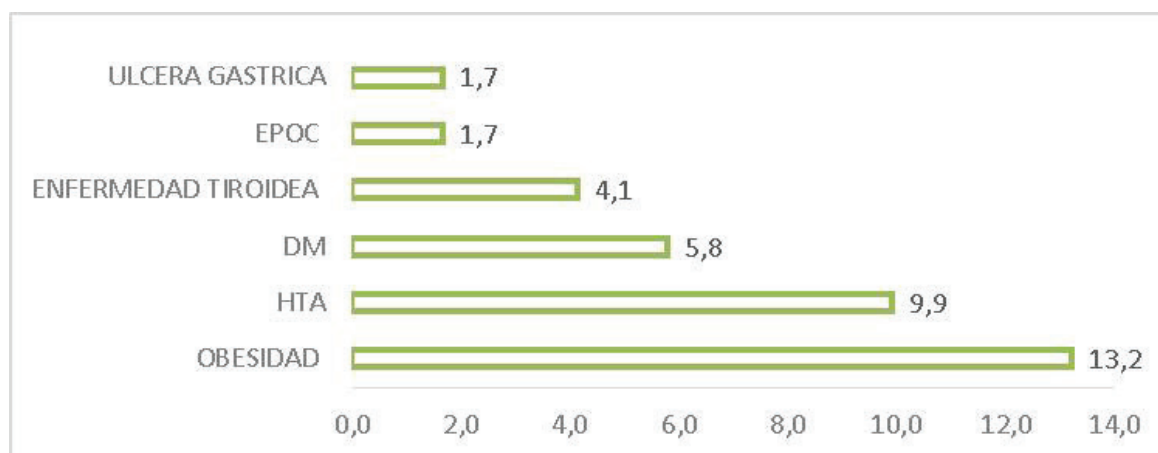


Fig. 4. Porcentaje de comorbilidades de los pacientes confirmados con infección por Sars Cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

o sexo. Patologías como la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, ictus, apnea del sueño, entre otras incluido el cáncer son enfermedades en las que la obesidad juega un papel muy importante, dando lugar a consecuencias desastrosas para la salud y la calidad de vida del individuo (9).

En el contexto actual, el paciente obeso es un paciente con múltiples alteraciones de la mecánica ventilatoria, que predispone a infecciones respiratorias, mayor requerimiento de oxígeno, soporte ventilatorio y dificultad el momento de intubar. Además, el adipocito tiene la capacidad de liberar diversas citocinas proinflamatorias entre ellas:

factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) e interleucinas (IL-1, IL-6 e IL-10), importantes en la fisiopatogenia de la tormenta inflamatoria propia de la infección por SARS COV 2 (10).

Una de las comorbilidades prevalentes en este estudio fue la obesidad, más del 10% de los pacientes confirmados con infección por SARS COV 2 presento algún grado de obesidad, como se aprecia en la Fig. 4.

DISCUSIÓN

La enfermedad COVID 19 afecta en mayor porcentaje a el sexo masculino en el centro de salud de atención primaria, que puede

TABLA I
PORCENTAJE DE SÍNTOMAS DE LOS PACIENTES CONFIRMADOS CON INFECCIÓN POR SARS COV 2, DEL CENTRO DE SALUD TIPO B DE SAN BUENAVENTURA.

Síntoma	Fiebre	Odinofagia	Tos seca	Tos expectoración	Anosmia	Mialgias	Cefalea	Astenia	Dificultad respiratoria	Síntomas Dermatológicos	Síntomas GI
Presente	N 37 % 30.6	26 21,5	39 32,2	7 5,8	16 13,2	20 16,5	36 29,8	29 24	18 14,9	2 1,7	7 5,8
Ausente	N 84 % 69.4	95 78,5	82 67,8	114 94,2	105 86,8	101 83,5	85 70,2	92 76	103 85,1	119 98,3	114 94,2
Total	N 121 % 100	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

GI: gastrointestinales.

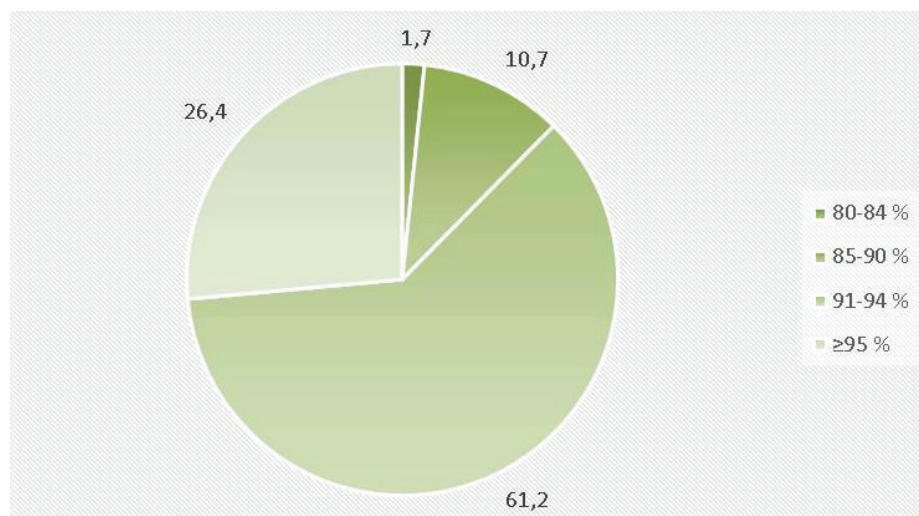


Fig. 5. Porcentaje de saturación de oxígeno en pacientes confirmados con infección por Sars Cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.



Fig. 6. Porcentaje de pacientes hospitalizados confirmados con infección por Sars Cov 2, del Centro de Salud tipo B de San Buenaventura.

ser explicado debido a la mayor exposición laboral que se da en los hombres y la existencia de comorbilidades (11,12), además en importante señalar la asociación que existe entre el sexo y la letalidad, misma que se explica por los mayores niveles de la enzima convertidora de angiotensina (ACE2); que es un factor fundamental para el ingreso del SARS Cov2 a las células hospederas((13,14).

El grupo etario con mayor porcentaje de contagios es el 20- 64 años, en Colombia un estudio cuantitativo sobre la descripción de casos de COVID 19 demostró que el gru-

po etáreo con más contagios se encuentra entre los 30 y 39 años (15).

Se han descrito comorbilidades que son determinantes para la enfermedad grave por coronavirus, así en Estados Unidos se reportó que los pacientes con mayores complicaciones fueron los que presentaron diabetes mellitus, EPOC, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica, y otras enfermedades crónicas en las que se incluyen la obesidad, enfermedad de la tiroides e hipertensión arterial(16-19). Las comorbilidades en los pacientes con infección por coronavirus

en la institución de primer nivel son similares a la reportadas en los Estados Unidos, sin embargo, la proporción son diferentes en la diabetes mellitus, EPOC, hipertensión arterial, además se reportó ulcera gástrica.

Algunos estudios realizados como en el crucero Diamond Princess, determinan el porcentaje de pacientes asintomáticos con infección por SARS Cov 2 supera la mitad de los contagios (20-22); sin embargo, en el presente estudio los casos asintomáticos representa un porcentaje mucho menor, esto debido a diferentes factores como los pacientes al presentar cualquier a pesar de ser leve fue notificado y descrito en la historia clínica (23-24).

En el reporte de United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC) identifican que los síntomas más relevantes identificados por los pacientes con infección por coronavirus fueron tos, fiebre, mialgias, dolor de cabeza, disnea, dolor de garganta, molestias gastrointestinales como diarrea, náuseas y vómitos, además de la pérdida del gusto y olfato (25-28), las mismas características clínicas se presentaron en pacientes chinos, estos datos son muy semejantes a los presentados por los pacientes en la institución del primer nivel de atención.

El porcentaje de pacientes del primer nivel de atención con infección por SARS CoV-2 que requirió hospitalización fueron parecidos a los reportados en Colombia (29-30).

Los datos obtenidos en atención primaria concuerdan con los reportados a nivel mundial, en los que se menciona que la infección puede tener dos caras muy distintas; presentarse de manera asintomática, ser leve como un resfriado común o incluso ser una infección grave con complicaciones mortales. Llama la atención, la escasa capacidad diagnóstica de las unidades de atención primaria en Ecuador, posterior a la toma de muestra, el resultado tarda varios días en ser reportado, se realiza de manera exclusiva a pacientes sintomáticos, lo que da lugar a la propagación de la enfermedad, sobre todo por parte de paciente asintomáticos.

REFERENCIAS

1. Ludwig S, Zarbock A. Coronaviruses and SARS-CoV-2: A Brief Overview. *Anesth Analg* 2020; 93-96.
2. Accinelli RA, Zhang Xu CM, Ju Wang J-D, Yachachin-Chávez JM, Cáceres-Pizarro JA, Tafur-Bances KB. COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2020; 37(2):302-311.
3. Yesudhas D, Srivastava A, Gromiha MM. COVID-19 outbreak: history, mechanism, transmission, structural studies and therapeutics. *Infection* [Internet]. 2020;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01516-2>.
4. Diego B. Distribución por edad. 2019; 6.
5. Ge H, Wang X, Yuan X, Xiao G, Wang C, Deng T. The epidemiology and clinical information about COVID-19. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2020; 39(6):1011-1019.
6. Pinto B, Iser M, Sliva I, Poletto MB, Schuelter-trevisol F, Bobinski F. Suspected COVID-19 case definition: a narrative review of the most frequent signs and symptoms among confirmed cases. 29 (787):1-11.
7. Nacional C. Situación Nacional de COVID 19 infografía. 2020;1-3. Available from: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/08/INFOGRAFIA-Ministerio-de-sanidad/centro-de-coordinacion-de-Alertas-y-Emergencias>.
8. Ministerio de sanidad/centro de coordinación de Alertas y Emergencias. Enfermedad por coronavirus, COVID-19 Actualización, 28 de agosto 2020. 2020; 27. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>
9. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez MJ. Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications. *Aten Primaria* [Internet]. 2020; 52(7):496-500. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.003>.
10. Tenorio-mucha J. Revisión sobre obesidad como factor de riesgo para mortalidad por COVID-19. 2020;37(3):324-329.
11. Maleki Dana P, Sadoughi F, Hallajzadeh J, Asemi Z, Mansournia MA, Yousefi B. An In-

- sight into the Sex Differences in COVID-19 Patients: What are the Possible Causes. *Pre-hosp Disaster Med.* 2020;35(4):20–23.
12. **Ruiz Cantero MT.** Health statistics and invisibility by sex and gender during the COVID-19 epidemic. *Gac Sanit [Internet].* 2020;(xx):8–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.008>.
 13. **Patil A, Tripathy JP, Deshmukh V, Son-takke B, Tripathi SC.** COVID-19: tussle between the two. *Monaldi Arch Chest Dis* 2020;90(4):563–570.
 14. **Rico CP, Nuevo E, Jos P, Una CL, Centro E.** Diferencias de sexo y el riesgo ante el. 2020;(China CDC):2–4.
 15. **Díaz-Pinzón JE.** Descripción estadística del COVID- 19 según el grupo etario en Colombia. 2020;29:10–4. Available from: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/1098-Texto del artículo- 3162-2-10-20200818.pdf>
 16. **Chow N, Fleming-Dutra K, Gierke R, Hall A, Hughes M, Pilishvili T.** Preliminary Estimates of the Prevalence of Selected Underlying Health Conditions Among Patients with Coronavirus Disease 2019 — United States, February 12–March 28, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69(13):382–386.
 17. **Wu Z, McGoogan JM.** Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020; 323(13):1239–1242.
 18. **Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z.** Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet [Internet].* 2020;395(10229):1054–1062. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
 19. **Zhang H, Wang LL, Chen YY, Wu Q, Chen G, Shen X.** Ce Pt Us Cr Ip T Ce Pt Us Cr T. *Cancer [Internet].* 2020;46 (May):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06023-4><https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.053>[http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30310-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30310-7).
 20. **Chan JF, Yuan S, Kok K, To KK, Chu H, Yang J.** Familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission : a study of a family cluster. *Lancet [Internet].* 2020;395(10223):514–23. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9).
 21. **Mizumoto K, Kagaya K, Zarebski A, Chowell G.** Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. 2020; 2019 (February):1–5.
 22. **Sakurai A, Sasaki T, Kato S, Hayashi M, Tsuzuki SI, Ishihara T.** Natural History of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *N Engl J Med* 2020; 383(9):1–2.
 23. **Kimball A, Hatfield KM, Arons M, James A, Taylor J, Spicer K.** Asymptomatic and Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections in Residents of a Long-Term Care Skilled Nursing Facility — King County, Washington, March 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69(13):377–381.
 24. **Oran DP, Topol EJ.** Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection: A Narrative Review. *Ann Intern Med* 2020; 173(5):362–367.
 25. **Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, Marder EP, Raz KM.** Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States. 2020; 69(24):759–765.
 26. **Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y.** Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395(10223):497–506.
 27. **Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J.** Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020; 323(11):1061–1069.
 28. **Goyal P.** Clinical Characteristics of Covid-19 in China. *Nejm.* 2020;100(1):1–3.
 29. **Organización Panamericana de la Salud.** Indicadores incidencia y Gravedad. 2020;(103):1–5.
 30. **Sánchez-Duque JA, Arce-Villalobos LR, Rodríguez-Morales AJ.** Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Latin America: Role of primary care in preparedness and response. *Aten Primaria* 2020; 52(6):369–372.

Vacunas frente al COVID-19, un desafío en la Salud Mundial.

Iván Guillermo Toapanta-Yugcha, María José Rodríguez-Flores, Nataly Celena Rea-Chusin y Jairo David Villacis-Benavides

Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Hospital General Ambato IESS.

Palabras clave: infecciones por coronavirus; vacunas.

Resumen. La emergencia sanitaria mundial ocasionada por el SARS-CoV-2, ha provocado desestabilización de los sistemas de salud, desplegando varias propuestas de plataformas con el fin de obtener una vacuna accesible, eficaz y segura, teniendo así más de 250 posibles candidatos que se encuentran cursando las distintas fases de desarrollo pero solo 4 han logrado cumplir los estándares de aprobación y comercialización por las distintas Agencias Reguladoras, siendo estas Pfizer, Moderna, AstraZeneca y Johnson & Johnson, las cuales alcanzan una eficacia de 95%, 94,1%, 70% y 66% respectivamente. Se efectuó una revisión bibliográfica sistemática, actualizada de los últimos artículos científicos publicados; sobre las diferentes vacunas calificadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) frente a la amenaza del COVID-19, así como sus características e implicación en la salud. La revisión se concretó en 30 publicaciones científicas en bases de datos especializados como Medline, Cochrane, SCOPUS, PubMed, Scielo, SpringerLink, en búsqueda de artículos científicos, metaanálisis, guías de práctica clínica y reportes; publicados durante el periodo de inicio de la pandemia hasta los últimos reportes de vacunación del COVID-19. Se describieron las características de cada vacuna, dando a conocer sus ventajas, limitantes, seguridad y eficacia. La conclusión más significativa fue que las vacunas han demostrado ser efectivas debido a que alcanzan una seroconversión mayor al 90%, por lo que los países deben plantear un plan estratégico de vacunación contra el SARS-CoV-2 que incluya a toda la población.

Autor de Correspondencia: Iván G. Toapanta-Yugcha. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: Ig.toapanta@uta.edu.ec

Vaccines against COVID-19, a challenge in Global Health.

Key words: coronavirus infections; vaccines.

Abstract. The global health emergency caused by SARS-CoV-2, has caused destabilization of health systems, deploying several proposals for platforms in order to obtain an accessible, effective and safe vaccine, thus having more than 250 potential candidates who are in the different stages of development but only 4 have managed to meet the standards of approval and marketing by the different Regulatory Agencies, these being Pfizer, Moderna, AstraZeneca and Johnson & Johnson, which reach an efficiency of 95%, 94.1%, 70% and 66% respectively. A systematic, up-to-date literature review of the latest published scientific articles was carried out; on the different vaccines qualified by the World Health Organization (WHO) against the threat of COVID-19, as well as their characteristics and implication in health. The review resulted in 30 scientific publications in specialized databases such as Medline, Cochrane, SCOPUS, PubMed, Scielo, SpringerLink, in search of scientific articles, meta-analyses, clinical practice guidelines and reports; published during the period of onset of the pandemic up to the latest covid-19 vaccination reports. The characteristics of each vaccine were described, giving a public knowledge of its advantages, limitations, safety and efficacy. The most significant conclusion was that vaccines have been shown to be effective because they achieve a seroconversion greater than 90%, so countries should consider a strategic plan for vaccination against SARS-CoV-2 that includes the entire population.

INTRODUCCIÓN

La pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 es una emergencia de salud internacional que ha provocado daños en el ámbito social y económico, así como presión sobre los sistemas de salud; su intensidad y rápida propagación ha provocado un alto índice de morbilidad y mortalidad alrededor del mundo, por lo que fue necesario el desarrollo de vacunas y terapias contra el COVID-19 en un tiempo récord, reduciendo su elaboración de 10 a 15 años a 1 a 2 años para mitigar los impactos de esta enfermedad (1,2). El esfuerzo sin precedentes ha generado más de 250 propuestas de vacunas en diversas etapas de elaboración, de las cuales setenta y dos se encuentran en pruebas clínicas, trece están en ensayos clínicos de fase III y cuatro de estas han sido autorizadas por la Administración

de Medicamentos y Alimentos (FDA) y Agencia Europea de Medicamentos (EMA) con resultados positivos (3-5). Entre las principales tenemos: Pfizer-BioNTech, Moderna, Johnson & Johnson, Novavax, desarrolladas en EEUU, AstraZeneca Oxford fabricada en Reino Unido, CureVac/GlaxoSmithKline de Alemania, Gamaleya de Rusia, Sinovac Biotech y Sinopharm elaboradas en China. Estas vacunas han sido clasificadas según la plataforma tecnológica aplicada para provocar una respuesta inmune protectora; incluyendo proteínas recombinantes tradicionales, vectores virales replicantes y no replicantes con enfoques de ADN y ARNm (6). Hasta el momento Pfizer / BioNTech y Moderna las primeras vacunas en ser autorizadas se desarrollaron a base de ARNm, el cual codifica la proteína “pico” del SARS-CoV-2, que se encuentra encapsulada dentro de nano-

partículas lipídicas; las cuales son liberadas dentro de las células del receptor, traducéndose en proteínas S virales y estimulando la respuesta inmune antiviral. Mientras que la vacuna de Sputnik V contiene un vector viral no replicable con proteína pico de vectores de adenovirus de tipo 26 y 5 similar a la AstraZeneca que utiliza una proteína pico de adenovirus de simio. Sinopharm y Sinovac tienen vacunas de virus inactivados completos con alumbre como adyuvante (2,7).

A pesar de que el objetivo principal es alcanzar la inmunidad de rebaño creando inmunidad colectiva, es imprescindible continuar los programas de vacunación masiva por parte de los gobiernos de cada país con la finalidad de disminuir la morbimortalidad que ha dejado esta pandemia, sin embargo, es inevitable pensar que una sola vacuna compense la necesidad global (8,9).

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática en 30 bases de datos especializados como Medline, Cochrane, SCOPUS, PubMed, Scielo, SpringerLink y revistas tales como Elsevier, BJM Journals, The New England Journal of Medicine, en búsqueda de artículos científicos, metaanálisis, guías de práctica clínica nacionales e internacionales y reportes de la Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud y Ministerio de Salud Pública del Ecuador; publicados en internet durante el periodo de inicio de la pandemia hasta el 27 de abril del 2021; en los cuales se encontró información acerca de su origen en diferentes países, sus características, importancia y efectos adversos; información que fue utilizada para la elaboración del presente artículo, se tuvieron en cuenta publicaciones en español, inglés, catalán, francés, mandarín, priorizando la calidad de los estudios.

RESULTADOS

La emergencia sanitaria mundial ha puesto en jaque al sistema de salud, modifi-

cando los estándares clásicos que se manejaban en el desarrollo de vacunas, pues serán la clave para el control de la transmisión y la infección por coronavirus (10); tanto así que para el 24 de septiembre de 2020 más de 200 vacunas empezaron la fase preclínica, de las cuales 43 habían ingresado en ensayos clínicos; pues la agresividad de la pandemia exige medidas extremas, seguras y eficaces, por lo que diversos laboratorios están utilizando diferentes plataformas cumpliendo características importantes como seguridad, eficacia y reactogenicidad (11).

Pfizer con una eficacia del 95% y una cadena de frío de -60°C a -80°C, muestra una seguridad confiable con una reactogenicidad de ligera a moderada, Moderna por su parte con una eficacia de 94,1% y una cadena de frío de -20°C, presenta efectos adversos transitorios con síntomas locales leves. Finalmente, la vacuna AstraZeneca es una vacuna recombinante de un vector viral no replicable de adenovirus de simio y no reporta efectos secundarios de gravedad, consiguiendo una efectividad del 70% y para su conservación requiere una cadena de frío de -2°C a -8°C (4).

Estas vacunas tienen como finalidad estimular una respuesta inmune primaria a través de la introducción de antígenos modificados o debilitados que habitualmente provocan enfermedades, con el propósito de desarrollar la memoria inmune sin que el huésped se infecte de forma natural (12).

Han *et al.* (14) resumen las vacunas actualmente autorizadas:

Vacuna BionTech/Pfizer (BNT162b2 ARNm)

Esta vacuna tiene como base el ARN mensajero (ARNm) monocatenario, encapsulado en nano partículas lipídicas que codifica la proteína S del SARS-CoV-2 al ingresar en las células del huésped sin composición al no tener virus vivos o un genoma completo, no podrá replicarse ni producir la enfermedad. La indicación de esta vacuna es dos

TABLA I
PLATAFORMAS LÍDERES ANTE EL COVID-19.

PLATAFORMAS	MECANISMO	VACUNAS	VÍA DE ADMINISTRACIÓN	SEGURIDAD
Vacunas inactivadas	Virus completos de SARS-Cov-2 que han sido desactivados y no pueden multiplicarse.	Sinopharm Sinovac Sinopharm-Wuhan Bharat Biotech	Intramuscular	Muy seguro.
Vacunas vivas atenuadas	Utilizan la cepa viva pero atenuada del virus, con capacidad de replicarse de forma limitada sin provocar una respuesta inmunitaria como sería en la infección natural, pero sin causar la enfermedad en sí.	Novavax	Vía parenteral Intramuscular Oral o intranasal.	Menos segura debido a la naturaleza viva del virus.
Vacunas recombinantes	Recombina uno o varios antígenos para inducir la respuesta inmune contra el patógeno mediante vectores de administración como plásmidos o virales/bacterianos.	Johnson y Johnson Oxford/AstraZeneca Sputnik V/Gamaleya	Intramuscular	Segura.
Vacunas a base de ácidos nucleicos	Utilizan ácido nucleico ya sea ADN o ARN como fuente de antígeno.	Pfizer/BioNTech Moderna	Intramuscular	Segura y fácil de producir.

Fuente: Tomado de: Mahase E. Covid-19: Novavax vaccine efficacy is 86% against UK variant and 60% against South African variant, (2021) (13).

dosis de 0,3 ml intramuscular en la zona del deltoides, con una diferencia de 21 días, su administración está indicada en la población mayor de 16 años (15, 16).

Mediante informes de la New England Journal of Medicine (NEJM) se demostró una eficacia del 52% con su primera dosis y alcanza hasta un 95% tras la administración de la segunda dosis, por lo cual se recomienda cumplir con el esquema de dos dosis (17).

A pesar de su eficacia tiene limitaciones en su método de conservación pues requiere de una temperatura entre -70 y -80°C para su almacenaje hasta por seis meses, o un máximo de diez días con paquetes de hielo seco. Se podrá mantener descongelada máximo dos horas, en temperaturas que oscilan entre los 2 y los 8°C (18).

Está contraindicada en pacientes alérgicos al polietilenglicol (PEG) y análogos para evitar complicaciones (16). Entre los efectos adversos tenemos los producidos en el brazo donde recibió la vacuna inyectable: dolor, eritema, edema y en el resto del cuerpo: astenia, cefalea, dolor muscular, escalofríos, fiebre, náuseas (19).

Vacuna Moderna

Otra vacuna autorizada cuya base es el ARN mensajero el cual no se auto-replica, no entra en el núcleo ni se integra con el ADN; es la “mRNA-1273 de Moderna” que codifica la proteína ‘S’ de pico que está encapsulada en nanopartículas lipídicas (LNP) para la liberación y el potencial adyuvante, demostrando una eficacia del 94,1%. Su adminis-

tracción no requiere dilución y se aplica por vía intramuscular en el músculo deltoides, con un régimen de dos dosis de 0,5 mL cada una con un intervalo de 28 días en mayores de 18 años (20). Los efectos adversos más frecuentes que se observaron en dosis altas fueron dolor en el sitio de inoculación, fiebre, escalofríos y mialgias, a los pocos días de vacunación. Dentro de sus contraindicaciones están los pacientes alérgicos al polietilenglicol por riesgo de anafilaxia. Requiere una temperatura de almacenamiento de -20°C , lo que podría ser un problema para el transporte de la vacuna (17- 21).

Vacuna ChAdOxCoV-19 (AZD1222) de Astra Zeneca

Esta vacuna recombinante es fabricada a base del vector humano Ad5 a partir del chimpancé, cuyo mecanismo es la producción de linfocitos Th1, T CD8+ y linfocitos T de memoria localizados en los pulmones, estimulando tanto la producción de anticuerpos neutralizantes como la respuesta celular, contribuyendo a la protección frente a COVID-19. Su administración no requiere dilución y se aplica por vía intramuscular en el músculo deltoides en dosis de 0.5 ml, por dos ocasiones, con un intervalo de tiempo de 8 a 12 semanas, indicada para personas mayores de 18 años, obteniendo una eficacia tras la segunda dosis del 70,4%, registrando efectos adversos leves como escalofríos, fatiga, cefalea, fiebre, náuseas, mialgias, artralgias, astenia y dolor en el lugar de la inyección resolviéndose a los pocos días (17). Para su conservación requiere una cadena de frío de 2 a 8°C , con una duración de hasta 6 meses con el producto sellado y 48 horas tras perforar el tapón y debe usarse en las 6 horas siguientes de abrirlo a temperatura ambiente (15).

Actualmente la OMS ha iniciado una investigación después de que varios países europeos presentaron informes que vinculan a AstraZeneca con la aparición de coagulopatías en varios pacientes que se aplicaron esta vacuna, por lo que países como Indo-

nesia, Irlanda, Italia, Bulgaria, República Democrática del Congo, Rumania, Islandia, Dinamarca, Noruega, Austria, Estonia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Países Bajos, Alemania, y Tailandia decidieron suspender su uso temporalmente (22).

Vacuna Janssen Pharma (JNJ-78436735 o Ad26.COV2. S.)

Johnson & Johnson fue la primera vacuna recombinante monodosis autorizada por la EMA y FDA a personas mayores de 18 años, desarrollada a base de vectores que utilizan el serotipo 26 de adenovirus humano que expresa la glicoproteína 'S' de longitud completa del SARS-CoV-2, produciendo anticuerpos contra este en el 90% de los inmunizados tras la primera dosis y resultando 100% efectiva para prevenir hospitalizaciones y muertes. Dentro de la eficacia de la vacuna existe una variación de un país a otro: 72% en EE. UU; 66% en América Latina y 57% en Sudáfrica teniendo un promedio de un 66% de efectividad a nivel mundial (23,24). En los estudios de esta vacuna no se registraron reacciones anafilácticas graves y sus efectos secundarios fueron similares a los de otras vacunas ya autorizadas, con una resolución de 1 a 2 días (25). Otra de sus ventajas se evidencia en que a pesar de que requiere una cadena de frío de -20°C , puede conservarse hasta tres meses en temperaturas de $2-8^{\circ}\text{C}$ con una vida útil de aproximadamente dos años (17).

Vacuna Sinovac/Instituto Butantan

Creada mediante una preparación química completa de SARS-CoV-2 derivada de la cepa CZ02 de coronavirus, en base a la plataforma de virus inactivado para evitar su replicación, actúa como un agente adyuvante que estimula la respuesta inmune humoral. Esta vacuna está indicada en pacientes mayores de 18 años y cuenta con una pauta de administración intramuscular en un esquema de dos dosis de 0,5 ml cada una, con intervalos de 14 días en casos de emergencia y de 28 días en casos no emergentes (26), dentro de

sus efectos adversos más comunes se presentaron; dolor en el sitio de inoculación y edema que fueron de leve a moderados (27). Según ensayos clínicos cuenta con una eficacia para prevenir contagios del 53,8% y un 100% para evitar casos graves que requieren hospitalización, además su almacenamiento requiere temperaturas de 2-8°C siendo favorable para los países subdesarrollados por su logística de transporte (17).

Vacuna Sinopharm

Sinopharm ha desarrollado dos vacunas de virus inactivados contra el SARS-CoV-2; las cuales son evaluadas en ensayos clínicos por el Instituto de Productos Biológicos de Wuhan y el Instituto de Productos Biológicos de Beijing. La versión desarrollada en Wuhan está cursando ensayos de fase 3 en varios países y ha sido autorizada para su uso en China, con una eficacia del 72,51% con la subsiguiente producción de anticuerpos en los voluntarios, con efectos secundarios leves, mientras que la versión desarrollada en Beijing (BBIBP-CorV) alcanzó la fase 3 en los Emiratos Árabes Unidos (EAU), Marruecos y Perú demostrando tener una eficacia del 79,34% con un esquema de 2 dosis y un intervalo de 3 semanas entre dosis, vía intramuscular, sin presentar efectos secundarios graves. Sin embargo, los EAU dieron su aprobación total a BBIBP-CorV, anunciando una eficacia del 86%. Aprobando su uso de emergencia en: Bahrein, China, Emiratos Árabes Unidos, Argentina, Camboya, Egipto, Guyana, Hungría, Irán, Irak, Jordania, Nepal, Pakistán, Perú, Venezuela, Zimbabwe (17).

Novavax 'NVX-CoV2373

Es una vacuna recombinante "NVX-CoV2373" que utiliza la proteína de pico de longitud completa, junto con un adyuvante derivado de la saponina (Matrix-M1), actualmente se encuentra cursando la fase 3 del estudio con una pauta de dos dosis intramuscular de 5µg y 25µg separadas por un periodo de tiempo de 21 días en pacientes de 18 hasta los 59 años de edad sin historia pre-

via de SARS-Cov-2, según estudios realizados muestra una efectividad del 95,6% contra la variante original, así también ha mostrado protección contra la variante nueva B.1.1.7 con un 85,6% y B1.351 representando un 60%, en esta vacuna no se reportaron efectos adversos graves según últimos ensayos humanos reportados y para su almacenamiento necesita mantenerse en temperatura entre 2 a 8°C (17- 28).

Vacuna Sputnik V (Gam-COVID-VacLyo) de Gamaleya

El Instituto Nacional de Investigación de Epidemiología y Microbiología Gamaleya de Rusia ha desarrollado una vacuna recombinante no replicante que utiliza como vector viral dos serotipos de Adenovirus recombinantes: Ad26 administrado primero, seguido de una segunda dosis que contiene un pico de adenovirus tipo Ad5 que potencian la respuesta a largo plazo, con gran capacidad de producir una respuesta inmunitaria tanto de anticuerpos como celular, y tasas de seroconversión de IgG del 100%, alcanzando una eficacia de 96,1% y un perfil de seguridad aceptable, por lo cual se autorizó para uso de emergencia en 39 países a partir de marzo de 2021. Su administración es por vía intramuscular con regímenes de dos dosis en un intervalo de 21 días, presentando reacciones adversas leves, como dolor, enrojecimiento y fiebre. El Ministerio de Salud de la Federación Rusa ha recomendado una temperatura de almacenamiento de 2-8°C (3, 4, 8, 17, 21, 29).

Vacuna basada en AdV5 de CanSino

Otra vacuna no replicable en desarrollo es la producida por CanSino y por el instituto de investigación de la Academy of Military Science, basada en adenovirus tipo 5 ADV5 la cual expresa la proteína de pico 'S' sin modificar la cepa del virus, alcanzado una eficacia del 65,28%. Cuenta con una vía de administración intramuscular en dosis única, con efectos adversos leves ya registrados con anterioridad como dolor y eritema en el

lugar de inoculación, cefalea, fiebre, malestar, mialgias y fatiga. Además, por la limitación de información y teniendo como base los vectores de adenovirus, es seguro asumir que podría requerir de un almacenamiento de -20°C. Aprobada para su uso de emergencia en China, México y Pakistán (17,30).

DISCUSIÓN

El mundo entero se enfrentó a uno de los retos más importantes de su historia por lo que se requirió la elaboración de vacunas seguras y eficaces contra el COVID-19; sin embargo, estas protegerán a la población si existe una suficiente producción de anticuerpos, por lo que la FDA ha autorizado el uso de emergencia de las vacunas Pfizer / BioNTech, Moderna, AstraZeneca y Johnson & Johnson, las cuales pueden proporcionar protección contra la infección por SARS-CoV-2, toda vez que su seroconversión alcanza entre 70 al 99%. Las primeras vacunas en cumplir los estándares requeridos fueron Pfizer/BioNTech y Moderna proporcionando una formación de anticuerpos, con inmunidad humoral y celular, lo que resultó beneficioso a pesar de sus efectos adversos, sin embargo, en comparación al resto de vacunas es más difícil transportar por su requerimiento de una cadena de frío. Otra de las vacunas que tuvo autorización y causó impacto fue la producida por la Johnson & Johnson debido a que sus productores indican que con una sola dosis podrían alcanzar una seroconversión de $\geq 99\%$. A pesar de estas investigaciones no hay evidencia que indique la superioridad de una vacuna por sobre la otra, es decir no podremos hablar de una seguridad del 100% con alguna específica, pues el tiempo de su fabricación es demasiado reducido por lo que se evidencian aún efectos no deseados lo cual se convierte en un problema si estos superan los beneficios y no son correctamente informados. Sin embargo, se recomienda la vacunación masiva para minimizar los daños ocasionados por el SARS-CoV2.

Para controlar de manera eficiente la pandemia se requiere de un esfuerzo global, mediante un correcto plan de vacunación con un acceso equitativo de todos los países a vacunas eficaces en cantidades suficientes para que la población pueda completar las dosis requeridas y así alcanzar el nivel de protección esperada. Además, es importante recalcar que no se debe bajar la guardia en estos momentos, si bien se puede apreciar que la generación de vacunas está siendo una alternativa para disminuir la morbimortalidad por COVID-19, su producción todavía no abastece las necesidades mundiales por lo que mientras se cumple el régimen de vacunación a los diferentes grupos vulnerables es importante que la ciudadanía continúe cumpliendo con las medidas de bioseguridad y distanciamiento social, evitando así un nuevo colapso en el Sistema de Salud.

Las vacunas producidas en los distintos laboratorios acreditados en el mundo y que han sido aprobadas por las diferentes entidades reguladoras de control sanitario, demostraron ser efectivas debido a que alcanzan una seroconversión mayor al 90%, por lo que a nivel mundial deben implementarse planes estratégicos de vacunación dirigidos a todos los grupos etarios y más aún a aquellos grupos considerados vulnerables.

REFERENCIAS

1. Jeyanathan M, Afkhami S, Smaill F, Miller M, Lichty, Xing Z. Immunological considerations for COVID-19 vaccine strategies. *Nat Rev Immunol*. 2020 Sep 4: 1–18. Doi: [10.1038/s41577-020-00434-6](https://doi.org/10.1038/s41577-020-00434-6).
2. Teijaro J, Farber D. COVID-19 vaccines: modes of immune activation and future challenges. *Nat Rev Immunol* 2021 Mar 5: 1–3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7934118/> Doi: [10.1038/s41577-021-00526-x](https://doi.org/10.1038/s41577-021-00526-x)
3. Milken Institute FaterCures. COVID-19 VACCINE TRACKER. Apidly evolving, check back often. Last updated: March 16, 2021 9:56 PM. Disponible en: <https://www.covid-19vaccinetracker.org/>

4. **Picazo J.** Vacuna frente al COVID-19. Sociedad Española de Quimioterapia: infección y vacunas. 2021. Version 3.1. Disponible en <https://seq.es/wp-content/uploads/2021/02/vacunas-covid-3.1.pdf>
5. **Forni G, Mantovani A.** COVID-19 vaccines: where we stand and challenges ahead. *Cell Death & Differentiation* 2021; 28: pages 626–639. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41418-020-00720-9>.
6. **Corey L, Mascola J, Fauci A, Collins A.** A strategic approach to COVID-19 vaccine R&D. *Science Magazine*. 2020 Vol. 368, Issue 6494, pp. 948-950. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/368/6494/948/tab-pdf> Doi: [10.1126/science.abc5312](https://doi.org/10.1126/science.abc5312).
7. **Verbeke R, Lentacker I, Smedt S, Dewitte H.** Three decades of messenger RNA vaccine development. *G Model NANTOD*. 2019 pages 1-17. Disponible en: <https://sci-hub.mkxa.top/.1016/j.nantod.2019.100766>.
8. **Kim J, Marks F, Clemens J.** Looking beyond COVID-19 vaccine phase 3 trials. *Nature Medicine*. 2021 volume 27, pages 205–211. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01230-y#ref-CR6>
9. **Wouters O, CShadlen K, Konrad M, Pollard A, Larson H, Teerawattananano Y, Jit M.** Challenges in ensuring global access to COVID-19 vaccines: production, affordability, allocation, and deployment. *The Lancet* Volume 397, Issue 10278, 13–19 March 2021, Pages 1023-1034. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673621003068> Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00306-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00306-8).
10. **Yadav T, Srivastava N, Mishra G, Dharma K, Kumar S, Puri B, Saxena Sh.** Recombinant vaccines for COVID-19. *Hum Vaccin Immunother* 2020; 1–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7711739/> Doi: [10.1080/21645515.2020.1820808](https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1820808).
11. **Tregoning JS, Brown ES, Cheeseman HM, Flight KE, Higham SL, Lemm NM.** Vaccines for COVID-19. *Clin Exp Immunol*. 2020 Nov; 202(2): 162–192. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7597597/> DOI: [10.1111/cei.13517](https://doi.org/10.1111/cei.13517).
12. **Mellet J, Pepper M.** A COVID-19 Vaccine: Big Strides Come with Big Challenges. *Vaccines* (Basel). 2021 Jan; 9(1): 39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7827578/> Doi: [10.3390/vaccines9010039](https://doi.org/10.3390/vaccines9010039).
13. **Mahase E.** Covid-19: Novavax vaccine efficacy is 86% against UK variant and 60% against South African variant. *BMJ* 2021; 372:n296. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/bmj/372/bmj.n296.full.pdf> Doi: [10.1136/bmj.n296](https://doi.org/10.1136/bmj.n296).
14. **Han H, Nwaigwu Ch, Anyim O, Ekweremadu Ch, Kim S.** COVID-19 and cancer: From basic mechanisms to vaccine development using nanotechnology. *Int Immunopharmacol* 2021 Jan; 90: 107247. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7709613/> Doi: [10.1016/j.intimp.2020.107247](https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.107247).
15. **Consejo Interterritorial Sistema Nacional de Salud.** COVID-19 Vaccine AstraZeneca. Guía técnica. 2021. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/salud-Publica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/docs/Guia_Tecnica_AstraZeneca.pdf
16. **Klimek L, Novak N, Worm M.** Severe allergic reactions after COVID-19 vaccination with the Pfizer/BioNTech vaccine in Great Britain and USA. *Allergo Journal International* (2021). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40629-020-00160-4#ref-CR7> Doi: <https://doi.org/10.1007/s40629-020-00160-4>.
17. **Ashraf M, Kim Y, Kumar S, Seo D, Ashraf M, Bae Y.** COVID-19 Vaccines (Revisited) and Oral-Mucosal Vector System as a Potential Vaccine Platform. *Vaccines* (Basel). 2021 Feb; 9(2): 171. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7922043/> Doi: [10.3390/vaccines9020171](https://doi.org/10.3390/vaccines9020171).
18. **Rodríguez M.** Una nueva esperanza: las vacunas contra el COVID19. *Boletín sobre COVID-19*. Vol. 2, n° 14, 2 de febrero de 2021. Disponible en: <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2013/12/COVID-19-No.14-04-Una-nueva-esperanza-las-vacunas- contra-el-COVID19.pdf>
19. **Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.** Información acerca de la vacuna contra el COVID-19 de Pfizer-

- BioNTech. 04 de marzo de 2021. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html>
20. **Organización Mundial de la Salud.** Moderna COVID-19 vaccine (mRNA-1273). COVID-19 Vaccine Explainer 2021. Disponible en: https://cdn-auth-cms.who.int/media/docs/default-source/immunization/covid-19/9-feb_21054_moderna-vaccine-explainer_final.pdf
 21. **Ciapponi A.** Seguridad y eficacia preliminar de las vacunas para la prevención de COVID-19. Evid actual pract ambul 2021; 24(1):e002116. Disponible en: <http://evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/6912#tw-cf279be66339> Accedido en fecha Accedido en fecha 26-02-2021.
 22. **Organización de las Naciones Unidas.** Vacunas COVID-19: La OMS investiga informes de coágulos de sangre con AstraZeneca, y aprueba la de Johnson. 2021. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/03/1489482>.
 23. **Livingston E, Malani P, Creech B.** The Johnson & Johnson Vaccine for COVID-19. JAMA. Published online March 1, 2021. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2777172> Doi: 10.1001/jama.2021.2927.
 24. **Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.** Información acerca de la vacuna Janssen de Johnson & Johnson contra el COVID-19. 2021. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/janssen.html>
 25. **Administración de Medicamentos y Alimentos.** Janssen COVID-19 Vaccine. 2021. Disponible en: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/janssen-covid-19-vaccine>.
 26. **MSP Chile.** Plan de Acción Coronavirus COVID-19. División Prevención y Control de Enfermedades Departamento de Immunizaciones Subsecretaria de Salud Pública. 26 de febrero 2021. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/03/FICHA-VACUNA-SINO-VAC-3-Marzo.pdf>.
 27. **Sharma O, Sultan A, Ding H, Trigg C.** A Review of the Progress and Challenges of Developing a Vaccine for COVID-19. Front. Immunol., 14 October 2020. Doi: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.585354>.
 28. **Urbieto D, Calle R, Rial G, Torres M.** Vacunas frente al SARS-CoV-2: actualización práctica. Pediatr Integral 2020; XXIV (8): 494-501. Disponible en https://www.pediatrintegral.es/wp-content/uploads/2020/xxiv08/15/n8-494-501_IntEsp_Martinon.pdf.
 29. **López E.** Si no hay solidaridad, no hay cura la guerra de las vacunas y su distribución mundial. Rev. Divulgativa Científica “El Vitral de la Ciencia” Vol. 1. Número 1 (Febrero, 2021) Disponible en: <http://revista.vps.co.ve/wp-content/uploads/2021/01/articulo-guerra-vacunas.pdf>.
 30. **Oliva J.** El sendero hacia la vacuna contra el SARS-CoV-2. Departamento de Gobernanza y Gestión del Conocimiento del Instituto Nacional de Salud, San Salvador, El Salvador. 2020;3(2):101-107. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1117095/9749-manuscrito-36402-1-10-20200807.pdf>. Doi: <https://doi.org/10.5377/alerta.v3i2.9749>.

Sistemas de salud en tiempos de Covid-19.

Diego Iván Ramírez-López y Jhoselin Tatiana Barrera-Cruz

Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: sistemas de salud; capacidad de reacción; infecciones por coronavirus.

Resumen. Por años los sistemas de Salud del mundo han mantenido una compleja estructura organizacional que dé respuesta a sus necesidades sanitarias basándose en sus características internas, en la actualidad la pandemia COVID - 19 puso a prueba los sistemas sanitarios del mundo entero; Diversas estrategias operativas interpersonales, comunitarias - pre hospitalarias, hospitalarias, aislamiento y cuarentena fueron aplicadas, y el Ecuador no fue la excepción, pero pese a esto nada es suficiente. Analizar la relación entre la capacidad de gestión y respuesta de los sistemas de salud, en tiempos del COVID - 19. Se realizó la revisión sistemática en las bases de datos Scopus, Pub med y Google Académico bajo los términos: “sistemas de salud”, “COVID – 19”, “capacidad de respuesta”, “políticas de salud”, “pandemia”, a nivel mundial, regional y local. Se realizó un análisis crítico de la bibliografía encontrada, de un total de 30 artículos que cumplían los criterios de búsqueda y selección, la mayoría de los artículos mencionaban la importancia de la Atención Primaria de Salud (APS) aplicada en todos sus niveles bajo diversos enfoques además del uso de tecnologías novedosas y proactivas. Los sistemas de salud fueron puestos a prueba durante la pandemia, cada uno de ellos respondieron de acuerdo a su capacidad de gestión y sostenibilidad, se evidenció que no existe un método que permita hacer frente eficazmente a situaciones estocásticas por lo que lo único que se pudo hacer fue palear los diversos componentes de la pandemia, los métodos intercalados de mitigación y supresión son un elemento prometedor bajo modalidades novedosas como las Tics.

Health systems in times of Covid - 19.

Key words: health systems; reaction capacity; coronavirus infections.

Abstract. For years the health systems of the world have maintained a complex organizational structure that responds to their health needs based on their internal characteristics. Currently, the pandemic put the health systems of the entire world to the test; Various interpersonal, community operational strategies - pre-hospital, hospital, isolation and quarantine were applied, and Ecuador was no exception, but despite this nothing is enough. To analyze the relationship between the management and response capacity of health systems, in times of COVID-19. A systematic review was carried out in the Scopus, Pub med and Google Academic databases under the terms: "Health systems", "COVID - 19", "response capacity", "health policies", "pandemic", at the global, regional and local levels. A critical analysis of the bibliography found was carried out, of a total of 30 articles that met the search and selection criteria, most of the articles mentioned the importance of Primary Health Care (PHC) applied at all levels under various approaches in addition to the use of novel and proactive technologies. The health systems were put to the test during the pandemic, each of them responded according to their management capacity and sustainability, it was evidenced that there is no method that allows to deal effectively with stochastic situations, so the only thing that What could be done was to shovel the various components of the pandemic, the interleaved mitigation and suppression methods are a promising element under novel modalities such as Tics.

INTRODUCCIÓN

Por años los sistemas de Salud del mundo han mantenido una compleja estructura organizacional que permita responder a cada una de sus realidades sanitarias (1), siendo las particularidades de su población, condiciones del entorno, riesgos propios de su hábitat y demás elementos internos los que definan la presencia de planes y estrategias que permitan alcanzar la salud de su población (2).

Las características de cada grupo poblacional y demás determinantes hace que el sistema de salud establezca un marco que posibilite emitir una óptima o básica capacidad de respuesta (2), misma que depende del grado de inversión y del modelo de política sanitaria utilizado en este sector, pero siempre teniendo claro el panorama y contexto epidemiológico interno (3).

En la actualidad la pandemia puso a prueba a todos y cada uno de los sistemas de salud y su capacidad de respuesta enfrentó un campo desconocido en el cual ninguna de sus estrategias se fundamentaban en la nueva realidad, esta situación involucro que el saldo sea altamente negativo (mortalidad) dejando sin argumentos a los estamentos de salud a nivel mundial siendo mayor el impacto en países de sur américa, de alta densidad poblacional y de gran inequidad.

Diversas respuestas se han gestionado desde niveles operativos interpersonales, comunitarios, pre hospitalarios y hospitalarios involucrando modelos de supresión y mitigación (2); Ecuador no fue la excepción (4), además se incluyó a la tecnología como elemento cuestionado por conflictos éticos asociados a la presencialidad de la atención y por su manejo estocástico de datos, pero que ha demostrado una aparente eficiencia

con buenos resultados (5), siendo un apoyo y dando eficiencia al proceso de atención (6).

El presente estudio se enfocó en responder a la pregunta ¿Existe una adecuada capacidad de respuesta de los sistemas de salud en los tiempos de COVID – 19?, buscando definir qué elementos fueron utilizados como estrategias por los sistemas de salud para hacerle frente a la pandemia, considerando sus realidades poblacionales y condición político sanitaria vigentes, las cuales de forma aislada no han alcanzado buenos resultados y han resaltado la escasa inversión en este sector.

Con el objetivo de analizar la relación entre la capacidad de gestión y respuesta de los sistemas de salud, en tiempos del COVID - 19.

METODOLOGÍA

Se realizó la revisión sistemática de bases de datos bibliográficas (Scopus, Pub med y Google Académico) utilizando los términos “SISTEMAS DE SALUD”, “COVID – 19”, “CAPACIDAD DE RESPUESTA”, “POLITICAS DE SALUD”, “PANDEMIA”, como elementos de inclusión o exclusión y pertinencia del artículo buscado. Se efectuó la búsqueda bajo 3 contextos: a) Macro o Mundial, b) Meso o Latino americano y c) micro o Ecuador, evidenciando las diversas estrategias de respuesta ante la pandemia.

RESULTADOS

Se evaluó la información disponible desde el 2020 a la actualidad encontrándose poca bibliografía que cumplía con los términos de búsqueda y selección, de ellos se tomaron 31 artículos que si se alinearon a objetivo planteado, se realizó un análisis crítico de cada uno de ellos y se recogieron las ideas principales a fin de dar cuerpo al presente documento.

Las características más frecuentemente halladas en la literatura fueron: “SISTEMAS DE SALUD”, “COVID – 19” exclusivamente

en 61% de los artículos y el mismo término vinculado con otros relacionados en 100% de los artículos, “CAPACIDAD DE RESPUESTA” exclusivamente 23% y 16% en concordancia con el término “POLITICAS DE SALUD”.

Dentro del contexto macro (mundial) se hallaron 20 artículos relacionados, en el contexto meso (Suramérica) 10 artículos y a nivel de Ecuador solo se encontró 1 que cumplía los términos de búsqueda; se utilizó un artículo de 2018 como referencia del modelo político y no como base para la respuesta ante la pandemia.

La mayoría de los artículos citados mencionaban la importancia de la Atención Primaria de Salud aplicada en todos sus niveles y enfoques (7,8) y se determinó al manejo interpersonal y comunitario como elementos útiles además de las visitas y manejo territorial de la población que permitió desaturar las unidades hospitalarias realizando un triaje comunitario eficiente (6-9).

El manejo político a través de la distribución de los recursos (7,10), la equidad y la creación y ejecución de política pública como herramienta que permita alcanzar buenos resultados es de los puntos más influyentes al momento de determinar la capacidad de respuesta frente a la pandemia y se asocia con el mayor o menor morbilidad (3,11,12), el enfoque de gobierno de derecha o izquierdo no es una norma que permita dar una óptima y oportuna respuesta ya que este campo responde indistintamente (7), se resalta el hecho de que entre menos inversión en salud existe mayor número de defunciones lo que exhibe la profunda desigualdad social (10-13).

El manejo estratégico tecnológico (14), fue diverso y se instauró en cada nivel sea este comunitario u hospitalario el objetivo fue mejorar la capacidad de respuesta; a nivel comunitario se utilizó modelos matemáticos de las Tics (15,16) basados en predicciones, ecuaciones matemáticas Gaussicas, modelo de Gompertz, básico de SEIR (9), sistemas de identificación, monitoreo on line, manejo estratégicos de áreas como las UCIs, buscan-

do monitorizar casos y en base a esos datos proyectar los posibles escenarios para la toma de decisiones utilizando un mapa parlante Web, todo en pro de descongestionar la saturada demanda de los sistemas de salud (2,14-15).

Un ejemplo tecnológico útil fue el uso de sistemas operativos (17,11), que permitían elaborar proyecciones bajo modelos no determinístico (9), en varios países del mundo entre ellos Colombia donde se utilizó una aplicación web que cumple este objetivo; a nivel hospitalario también se dispuso de la tecnología como herramienta que permita administrar su respuesta al COVID – 19 en servicios tan delicados como la UCI (18,19) calculando la demanda futura siendo eficientes en el nivel operativo hospitalario, el manejo de base de datos, modelos aritméticos, bases de registros epidemiológicos y sistemas como el sueco(20), han indicado la gran correlación de identificación de susceptibles/infectados y recuperados para estimar proyecciones que pueden permitir un mejor manejo de esta pandemia.

Todo lo evidenciado y empleado no ha sido suficiente, el COVID – 19 ha develado la desigualdad social en la que los sistemas de salud emiten sus respuesta y que ahora intenta dar patadas de ahoga sin encontrar la fórmula adecuada (10,14), este dato se ha puesto de manifiesto al observar que el manejo de intermediarios en el caso de entrega de medicina hace al proceso engorroso siendo mejor la dispensación por farmacias directamente alcanzando eficiencia y agilidad (13,18,21).

Las limitantes de cada estado, sus políticas y sus sistemas de salud (22), indican que solo el 57% de países tiene la capacidad de respuesta a esta pandemia (5); también se ha puesto a prueba el proceder de los ciudadanos como actores directos del bien estar o el perjuicio que alcancen como grupo, encontrando que en muchos casos no se aplican un mínimo de corresponsabilidad que permita pasar de lo cotidiano a lo técnicamente aceptable y válido, ya que la población se conforma con la falsa seguridad del uso del alcohol, gel o mascarilla (23).

Las constantes muertes durante este tiempo ha sido la tónica en cada país hecho que nos ha forzado a buscar evidencias como China que a partir de sus registros epidemiológicos ha iniciado estrategias de aislamiento y cuarentena focalizada alcanzando resultados alentadores (24); La utilización de medidas mitigantes y/o supresoras alternadas son medidas eficaces que debe ser puestas en práctica ya que disminuyen la incidencia de casos y permite el manejo sostenible de la economía (25).

Está claro que a menor inversión en salud mayor es el número de muertes en países de Europa y América (10), demostrando que la desigualdad social y la baja inversión en salud son muestra de sistemas sanitarios débiles; Ecuador posee según la escala de desigualdad social de GINE un valor referencial del 2017 de 0.45 lo que no debería ser motivo de asombro tras la oleada de casos de corrupción detectados y que claramente se divisa en nuestra estadística (4); Usar políticas autócratas y demócratas, ser de derecha o izquierda no garantiza menor o mayor perjuicio ya que estudios de modelos políticos en América han demostrado que no existe clara diferencia, dato que concuerda con el modelo Mexicano y su aplicación de testeo ciudadano (3).

Ante este contexto se ha planteado establecer lineamientos como los sugeridos por la OPS aplicando la gobernanza de los sistemas de salud, utilizando las tics, intercambiando información y siendo innovadores en la lucha contra el COVID – 19 (10, 16).

De forma general se encontró en diversos países en América latina Argentina, Chile, Brasil la recomendación de priorizar e invertir en salud aplicando la gobernanza intersectorial coordinada (7), Paraguay por otro lado destaca la variación de sus nicho de demanda en el cual se disminuyó las visitas por causa ajenas al COVID – 19 demostrando la alta demanda de estos últimos(5) por lo que se debe considerar el manejo de amenazas masivas como parte de la organización de los sistemas de salud.

Tailandia evaluó similares situaciones desde antaño y estableciendo medidas sociales fortaleciendo su personal y empleando planes únicos de salud buscando bajos costos (5,26), otro ejemplo es el Nigeria, Ghana, Egipto (12), países de alta densidad poblacional donde se determinó que la mitigación y supresión tuvieron similar impacto indicando que es necesario medidas oportunas y eficientes de sus limitados sistemas.

China basados en su experiencia optó por medidas tecnológicas matemáticas a gran escala como el sistema SEIAR para monitorizar sus accionar de forma continua destacando sus bondades de oportunidad en la atención, detección y seguimiento de los casos (5,12,23,27), sistemas como el la telemedicina y tele monitoreo han demostrado ser eficientes al regular la asistencia hospitalaria por lo que debe considerarse como potencia herramienta (28).

Otro estudio (29) a nivel de países europeos han sido evaluados concluyendo que el impacto de la declaración de confinamiento fue eficaz cuando se inició oportunamente, aunque deben considerarse estos resultados con cautela ya que se trata de un estudio observacional que no estableció nexos de causalidad; Los cambios del modelo de gestión en base a prioridades por la pandemia obligó a desplazar a otras demandas de salud alterando el perfil de atenciones de las casas de salud tal como se consideró en los resultados en países europeos donde las listas de espera quirúrgica tuvieron que ser desplazadas por destinar recursos y profesionales para el manejo de pacientes COVID – 19 (30).

Al no tener todos los países las mismas posibilidades ni recursos para hacer frente a la pandemia y al conocer que los sistemas son tan heterogéneos como la misma enfermedad (21), se ha determinado que el manejo en forma alternada de las estrategias de confinamiento y cuarentena basados en modelos matemáticos son la mejor herramienta para el manejo en tiempos de pandemia (31).

DISCUSIÓN

A partir de los resultados encontrados y analizando el contexto citado podemos indicar que las tendencias crecientes y diversas emanadas de las experiencias del manejo del COVID – 19 en cada país responde a la idiosincrasia de cada región, condición socioeconómica y a la realidad económica y política del país.

El conocer que el manejo de las tecnologías, de los datos obtenidos por bases tecnológicas y registros epidemiológicos nos coloca frente a una línea de base desarrollada bajo el método falla y acierto (15); manejar eficientemente desde cada nivel del proceso de atención nos permite hacerle frente a realidades nuevas y que ya pueden ser manejadas en menor o mayor grado lo cual visto desde un punto de vista optimista ya es un avance en un campo amplio y poco estudiado (14).

En lo que respecta a los resultados encontrados en el estudio, podemos indicar que el manejo de Atención Primaria de Salud (APS) de forma eficiente se presenta como el elemento de mejora que permitirá enfocar el trabajo y dar un norte, si a esto sumamos el manejo estricto de supresión y mitigación alternada reportada como beneficiosa, nos posesionamos de un esquema de manejo integrado, conjunto y coordinado que según la bibliografía sería lo más recomendable (16).

Evalutando si se respondió con el estudio a la pregunta: ¿Existe una adecuada capacidad de respuesta de los sistemas de salud en los tiempos de COVID – 19?, podríamos indicar que no existe una adecuada capacidad de respuesta a nivel mundial ya que los resultados indican que no hay un protocolo único que permita dar frente a esta pandemia.

El autor como experto en el manejo de entidades de salud en el Ecuador, basado en la experiencia del manejo de Hospitales y distritos de salud, reconoce que el manejo que permita pulir este escenario es el manejo de las competencias en profesionales como elemento novedoso que vincula los conocimientos, los procedimientos y las aptitudes.

TABLA I
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS CLAVES POR CADA ARTÍCULO RELACIONADO AL TEMA.

Nº	Título	Autor	Año	Puntos clave
1	Equidad y respuesta del Sistema Nacional de Salud de Cuba ante la COVID-19	P. Bermeo, L. Valdés, L. López et al.	2020	La APS y la respuesta multisectorial como estrategia fue elemento de mejora.
2	COVID-19 en Chile: la utilidad de los modelos epidémicos simples en la práctica	M. Canals, C. Cuadrado, A. Canals	2021	Esquema predictor a partir de modelo SEIR estocástico y Gompertz.
3	Analysis of the GINI indices of Ecuador year 2017 Análise dos índices GINI do Equador no ano de 2017	D. Navarro-Sangurima, M. Agila-maldonado, I. Toala-Rocuano	2018	Análisis escala GINE y su relación con el mayor número de muertes por menor inversión en salud.
4	Public health policies and health-care workers ' response to the	Nittayasoot, Natthaprang Suphanchaimat, Rapeepong Namwat, Chavetsan	2021	Expone a la falsa seguridad al dejar de contener a la población solo por el uso de medidas de protección.
5	Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Latin America : Role of primary care	L. América	2020	Aplicación del modelo de Gompertz para el cálculo del número esperado de camas en UCI.
6	ARTÍCULO ORIGINAL TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL DESARROLLO DE MODELOS Materiales y métodos	M. Andrade	2020	Destaca la importancia de tener un sistema integrado con base en la Gestión e intercambio de la información.
7	Artículo original Políticas públicas adoptadas en la pandemia de la COVID-19 en tres países de América Latina : contribuciones de la Promoción de la Salud para no volver al mundo que existía	J. Nogueira, D. Rocha	2020	Enfoca la importancia del enfoque de inversión para borrar la inequidad.
8	Modelos para el análisis de políticas públicas en salud reportados en publicaciones científicas	G. Montenegro, A. Carmona	2021	Análisis de la política pública y los modelos actuales.
9	The spread of COVID-19 outbreak in the first 120 days : a comparison between Nígeria and seven other countries	Adebawale, Ayo Stephen Fagbamigbe, Adeniyi F Akinyemi, Joshua O Obisesan, Olalekan K Awosanya, Emmanuel J Afolabi, Rotimi F Alarape, Selim A Obabiyi, Sunday O	2021	Indica la necesidad de modelos activos ya que las medidas de bloqueo y relajación tienen similares resultados en países de alta densidad poblacional.
10	Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: marzo-mayo 2020	Gonzales-castillo, Jorge R Varona-Castillo, Luis Domínguez-Morante, Moisés G Ocaña-gutierrez, Víctor R	2021	Enfoca el manejo de las estrategias de supresión y de mitigación alternada como el mecanismo que mejores resultados proporciona.

A la fecha no existe estudio que aborde directamente este tema ya que en muchos casos solo han puesto de manifiesto las estrategias por país utilizadas de forma individual y no sobre el sistema en su totalidad con una estrategia definida.

El presente estudio se centró en categorizar la información actualizada disponible sobre el tema a fin de definir la capacidad de respuesta de cada sistema de salud frente al COVID – 19 a nivel mundial y pretende entregar una base de la cual se pueda iniciar con la identificación, análisis y usanza de la o las estrategias que sean consideradas las mejores, orientándose siempre a la realidad política y social de la población y de la región.

Al analizar la relación entre la capacidad de gestión y respuesta de los sistemas de salud, en tiempos del COVID – 19, se evidenció que los sistemas de salud fueron puestos a prueba durante la pandemia cada uno de ellos respondieron de acuerdo a su capacidad y sostenibilidad, se demostró que no existe un método que permita hacer frente a situaciones que estocásticas por lo que lo único que se pudo hacer fue palear los diversos componentes de la pandemia.

Al profundizar en la relación entre la capacidad de gestión y respuesta de los sistemas de salud, en tiempos del COVID – 19 se evidenció que existen cuatro fundamentos importantes: el primero relacionado a la relación existente entre el manejo de sistemas sanitarios con mayores recursos invertidos y mayor participación del gobierno que indica que a mayor inversión menor número de muertes, el segundo vinculado al uso del enfoque de APS en todos sus niveles interconectándose con el sistema hospitalario buscando la eficiencia y la prolijidad, el tercero enfocado al uso de las Tics como medio de apoyo indispensable en la toma de decisiones basándose en las realidades locales, por último el cuarto enfatizando el rol de la sociedad y la necesidad de una continua concientización de los ciudadanos como elementos que permitan hacerle frente a la pandemia desde casa.

REFERENCIAS

1. Bermejo P, Valdés LS, López LS, Valdivia NC, Josefina M, Ledo. Equidad y respuesta del Sistema Nacional de Salud de Cuba ante la COVID-19. 2020;1–10.
2. America L. Atención Primaria América Latina: papel de la atención primaria en la preparación y respuesta Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Latin America: Role of primary care. 2020; 52(6).
3. Per DEP. Instituciones políticas y manejo de la pandemia: 2021; 23: 195–212.
4. Navarro-Sangurima DD, Ágila-Maldonado M V, Toala-Rocuano II. Analysis of the GINI indices of Ecuador year 2017 Análise dos índices GINI do Equador no ano de 2017. 2018; 3(5): 95–114.
5. Tullo JE, Lerea MJ, López P. Impacto de la COVID-19 en la prestación de los servicios de salud esenciales en Paraguay. 2020; 1–8.
6. Gil-Girbau M, Pons-Vigués M, Rubio-Valera M, Murrugarra G, Masluk B, Rodríguez-Martín B. Modelos teóricos de promoción de la salud en la práctica habitual en atención primaria de salud. Gac Sanit [Internet]. 2021;35(1):48–59. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.06.011>
7. Nogueira J, Rocha DG. Artículo original Políticas públicas adoptadas en la pandemia de la COVID-19 en tres países de América Latina: contribuciones de la Promoción de la Salud para no volver al mundo que existía 2020; 28(1):117–126.
8. Anigstein MS, Burgos S, Gay SM, Pesse-Sorensen K, Espinoza P. Artículo original Desafíos y aprendizajes para la promoción de la salud durante la pandemia de la COVID-19 en Chile. Un análisis de experiencias locales desde la salud colectiva. 2021;0(0):1–9.
9. Canals M, Cuadrado C, Canals A. COVID-19 en Chile: la utilidad de los modelos epidémicos simples en la práctica COVID-19 in Chile: The usefulness of simple epidemic models in practice. 2021.
10. Utrera C De. La reflexión sobre qué ha de ser Estado de social se realizó en el marco de dos ideologías políticas públicas. El ataque que los sistemas global de la sociedad, que surge a partir de la década de 1970

- como reacción a la respuesta Es precisamente tras la. 2020; 94.
11. **Gonzales-Castillo JR, Varona-Castillo L, Domínguez-Morante MG, Ocaña-Gutiérrez VR.** Pandemia de la COVID-19 y las Políticas de Salud Pública en el Perú: marzo-mayo 2020. 2020;22 (2):1-9.
 12. **Adebawale AS, Fagbamigbe AF, Akinyemi JO, Obisesan OK, Awosanya EJ, Afolabi RF.** The spread of COVID-19 outbreak in the first 120 days: a comparison between Nigeria and seven other countries. 2021; 1-8.
 13. **Málaga R.** No Title. 2021; 45: 66-72.
 14. **Montenegro-López D.** Uso de tecnologías en el lugar de atención para el manejo de la pandemia por COVID-19 en Colombia. 2020; 1-6.
 15. **Andrade MC.** Artículo original tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de modelos Materiales y métodos. 2020; 31-38.
 16. **I, Team, F, Hay, SI.** COVID-19 scenarios for the United States. medRxiv. medrxiv.org; 2020. Available from: <<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.12.20151191v1.abstract>>
 17. **Acar HC, Can G, Karaali R, Börekçi Ş, Balkan İİ, Gemicio B.** An easy-to-use nomogram for predicting in-hospital mortality risk in COVID-19: a retrospective cohort study in a university hospital. 2021; 1-12.
 18. **Linares EP, Antonio C, Posada L.** Comportamiento epidemiológico de COVID-19 durante la fase inicial de la pandemia en Cuba Epidemiological behavior of COVID-19 in the early phase of the pandemic in 2020;1-7.
 19. **Hugo V, Espinosa A.** Hospitalarias de cuidados intensivos a nivel nacional en el marco de la pandemia por COVID-19 Predictive modeling to estimate the demand for intensive care hospital beds nationwide in the context of the COVID-19 pandemic:1-7.
 20. **Qi C, Karlsson D, Sallmen K, Wyss R.** Model studies on the COVID-19 pandemic in Sweden. arXiv. 2020; (8):1-4.
 21. **Danielli I, Sousa B De, Thais M, Rodrigues P.** Evolution of indicators and service capacity at the beginning of the COVID-19 epidemic in Northeast Brazil, 2020. 2020; 29 (3):1-9.
 22. **Shamasunder S, Holmes SM, Goronga T, Carrasco H, Katz E, Frankfurter R.** COVID-19 reveals weak health systems by design : Why we must re-make global health in this historic moment. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1760915>.
 23. **Zhao Q, Wang Y, Yang M, Li M, Zhao Z, Lu X.** Evaluating the effectiveness of measures to control the novel coronavirus disease 2019 in Jilin Province, China. 2021; 1-12.
 24. **Han Y, Xie Z, Guo Y, Wang B.** Modeling of suppression and mitigation interventions in the COVID-19 epidemics 2021; 1-12.
 25. **Hoile R.** Emergency management at the health and security interface The increasing threat of a deliberate biological event. 2020;39(1540):503-512.
 26. **Nittayasoot N, Suphanchaimat R, Namwat C.** Public health policies and health-care workers' response to the. 2021; (August 2020):312-318.
 27. **Montenegro G, Carmona A.** Modelos para el análisis de políticas públicas en salud reportados en publicaciones científicas. Gac Sanit [Internet]. 2021;35(3):270-81. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.11.007>
 28. **Elsevier.** COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this with acknowledgement of the origin. 2020;(January).
 29. **Caramelo F, Ferreira N, Oliveiros B.** Estimation of risk factors for COVID-19 mortality-preliminary results. MedRxiv. medrxiv.org; 2020;. Available from: <<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.24.20027268v1.abstract>>
 30. **García-Rojo E, Manfredi C, Santos-Pérez-de-la-Blanca R, Tejido-Sánchez Á, García-Gómez B, Aliaga-Benítez M, et al.** Impacto del brote de COVID-19 en las listas de espera de cirugía urológica y estrategias de priorización en la era post-COVID-19. Vol. 45, Actas Urológicas Españolas 2021; 207-214.
 31. **Barmparis GD, Tsironis GP.** Estimating the infection horizon of COVID-19 in eight countries with a data-driven approach. Chaos, Solitons and Fractals. 2020; 135.

Perforación Duodenal post C.P.R.E Diagnóstico tardío: reporte de un caso.

*Fabián Yépez Yero¹; Cristian Garcia Sanchez²; Cristian Castro Aguilar²
y Paúl Andrade Salinas¹*

¹Servicio de Cirugía General, Hospital General Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Tungurahua.

²Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Palabras clave: CPRE; perforación duodenal; diagnóstico.

Resumen. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento que se realiza con fines diagnósticos y terapéuticos, cuando se presentan enfermedades pancreáticas y/o del árbol biliar. La perforación duodenal secundaria a la CPRE tiene una incidencia baja (1-2%), el diagnóstico precoz de esta complicación es de vital importancia para la sobrevivencia de los pacientes y por tanto, el éxito del tratamiento. El objetivo fue realizar una revisión bibliográfica en base al reporte de un caso de perforación post C.P.R.E en un paciente con un cuadro de coledocolitiasis que evoluciona de manera tórpida diagnosticándose una perforación post C.P.R.E de manera tardía. Se emplearon datos de la historia clínica y consentimiento informado del paciente, se realizó una revisión bibliográfica sobre la literatura científica relacionada a complicaciones post C.P.R.E, en diferentes bases de datos científicas, MedLine, PubMed, The Cochrane Library Plus, LILACS y Web Science; en español e inglés. Se identificaron 14 artículos científicos relacionados al tema, todos de reporte de caso y revisión de la literatura. La perforación duodenal secundaria a una CPRE es una complicación poco frecuente, con una prevalencia de entre el 1 y el 2% de los casos, sin embargo, el diagnóstico y tratamiento dependerá mucho de el tipo de perforación, en estadios complicados se presenta con un cuadro de abdomen agudo, que incluso requiere de intervención quirúrgica de emergencia, presentamos un caso de perforación post C.P.R.E de diagnóstico tardío su diagnóstico y manejo.

Duodenal perforation post C.P.R.E late diagnosis: a case repor

Key words: ERCP; duodenal perforation; diagnosis.

Abstract. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is a procedure performed for diagnostic and therapeutic purposes, when pancreatic and/or biliary tree diseases occur. Duodenal perforation secondary to ERCP has a low incidence (1-2%), the diagnosis. The early stage of this complication is of vital importance for the survival of patients and, therefore, the success of the treatment. The objective was to carry out a bibliographic review based on the report of a case of C.P.R.E post perforation in a patient with a picture of choledocholithiasis that evolves torpidly, with a late diagnosis of a C.P.R.E post perforation. Data from the clinical history and informed consent of the patient were used, a bibliographic review was carried out on the scientific literature related to post-C.P.R.E complications, in different scientific databases, MedLine, PubMed, The Cochrane Library Plus, LILACS and Web Science; in Spanish and English. Fourteen scientific articles related to the topic were identified, all from a case report and a review of the literature. Duodenal perforation secondary to ERCP is a rare complication, with a prevalence of between 1 and 2% of cases, however the diagnosis and treatment will depend a lot on the type of perforation, in complicated stages it presents with a picture of acute abdomen, which even requires emergency surgical intervention, we present a case of post-ERCP perforation of late diagnosis, its diagnosis and management.

INTRODUCCIÓN

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento que se realiza con fines diagnósticos y terapéuticos, cuando se presentan enfermedades pancreáticas y/o del árbol biliar. A pesar de ser un método seguro, no está exento de complicaciones, que pueden presentarse con grados variables de severidad.

La perforación duodenal secundaria a la CPRE tiene una incidencia baja (1-2%) (1), el diagnóstico precoz de esta complicación es de vital importancia para lograr la sobrevivencia de los pacientes y por tanto, el éxito del tratamiento. El mecanismo por el cual se produce la perforación define la necesidad de tratamiento quirúrgico de emergencia o

la posibilidad de mantener una conducta expectante, con tratamiento conservador.

En este artículo se presenta el caso de una mujer de 18 años que después de 38 días de haber sido sometida a una CPRE fue admitida en sala de emergencias con un cuadro de irritación peritoneal y shock séptico, que fue interpretado como una apendicitis aguda, pero que durante la exploración quirúrgica se determinó que se trataba de una perforación duodenal tipo II, con un gran plastrón que involucraba la vesícula biliar, el colon transverso y el duodeno, presumiblemente secundarios a la CPRE.

Descripción del caso

Se trata de una paciente de 18 años, soltera, residente en Ambato, estudiante,

con antecedentes de realización de Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (CPRE) 38 días atrás, por sospecha de colodocolitiasis, luego de lo cual evoluciona de forma tórpida, con fiebre intermitente nocturna y dolor abdominal tipo continuo de moderada intensidad en hemiabdomen derecho. En todo este tiempo la paciente no solicita atención médica, hasta que sufre un empeoramiento marcado de su estado general, en ese momento es recibida en sala de emergencias, con un cuadro de dolor abdominal difuso de moderada intensidad, diaforesis, náusea, vómito postprandial, anorexia, diarrea, ictericia y edema de miembro inferior derecho.

Signos vitales: TA: 92/34 mmHg, FC: 153 X'; FR: 32 X'; T de 38.5°C.

Estado general: deteriorado, consciente, orientada, febril, deshidratada.

TCS: edema de miembro inferior derecho 2 cruces sobre 4.

Abdomen: distendido, tenso, doloroso a la palpación, con signo de Gueneau de Mussy, Head y Holman positivos, ruidos hidroaéreos disminuidos.

Leucocitosis de 10700/mm³; neutrofilia de 74%, hemoglobina de 7.7g/dl, hematocrito 21, Plaquetas 613000/mm³.

TAC simple y contrastada de abdomen y pelvis: a nivel de fosa ilíaca y flanco derecho se evidencia colección densa con niveles hidroaéreos de 12 x 6.5 cm la cual se extiende desde nivel sub hepático hasta región pélvica, con engrosamiento del tejido graso mesentérico y compromiso de pared abdominal (Fig. 1).

Ante la sospecha diagnóstica de Apendicitis aguda complicada + absceso retroperitoneal se decide la intervención quirúrgica donde se encontró:

- Adherencias de epiplón a correa parieto cólica derecha y cavidad pélvica.
- Plastrón conformado por vesícula, colon transverso y duodeno.
- Absceso que diseca retroperitoneo desde 2da porción de duodeno hasta complejo ileocecal derecho.
- Perforación de 0,8 cm a nivel de cara externa de segunda porción duodenal con bordes friable.

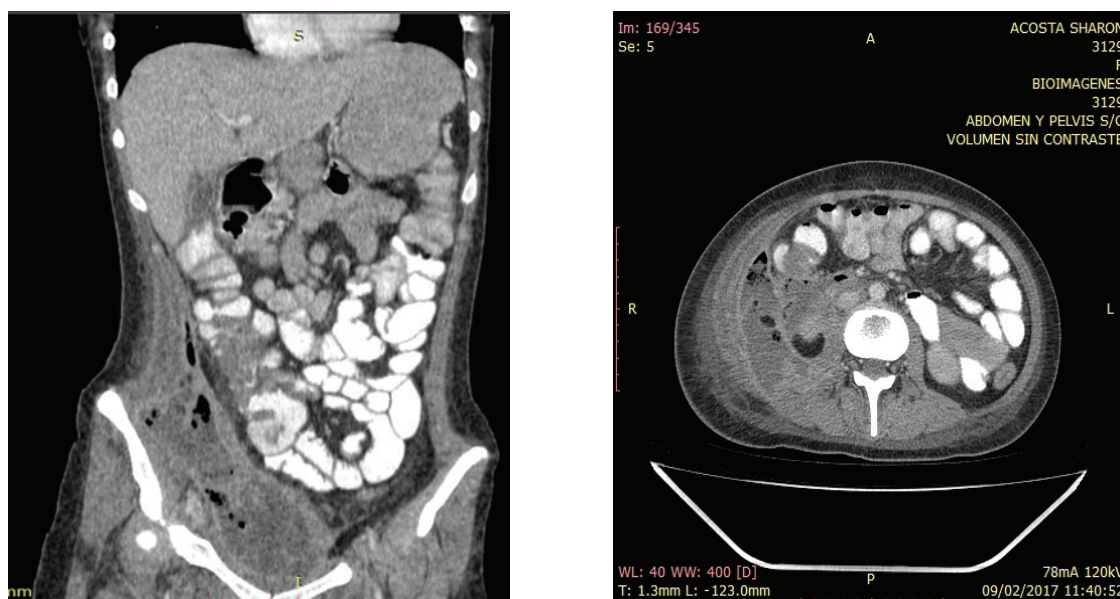


Fig. 1. TAC simple y contrastada en la cual se evidencia colección densa con gas retroperitoneal que diseca desde región subhepática hasta cavidad pélvica. Además, se evidencia engrosamiento de los planos pared posterolateral derecha de cavidad abdominal correspondiente a inflamación de dichos tejidos.

Se realizó aspirado de absceso, rafia primaria de lesión duodenal y descompresión con sonda nasoduodenal, yeyunostomía de descarga a 30 cm de ángulo de Treitz y yeyunostomía de alimentación (Fig. 2 y 3).

Evolución

Es favorable en el postquirúrgico inmediato, alcanzando niveles óptimos hemodinámicos y de la cuenta leucocitaria. A los 8 días de hospitalización presentó producciones altas de la sonda nasoduodenal (aproximadamente 1800 mL/24 horas), por lo que se realizó tránsito gastrointestinal con medio de contraste hidrosoluble en el cual se evidenció gastrectasia y paso filiforme a nivel de 2da porción de duodeno el mismo que es manejado clínicamente.

En el décimo quinto día de hospitalización la paciente presenta sangrado digestivo alto caracterizado por hematemesis en 5 ocasiones con caída de la hemoglobina hasta 7 g/dL y hematocrito de 21%, por lo cual se

realizó Endoscopia Digestiva Alta la cual no evidenció el lugar de sangrado, al persistir sintomatología se decidió realizar angiografía arterial en la cual se determinó que el sangrado provenía de la arteria gástrica izquierda, procediendo a su embolización, con lo que el cuadro agudo hemodinámico mejoró. La paciente evoluciona adecuadamente con buena tolerancia oral y buen tránsito intestinal.

Diagnóstico histopatológico de los bordes duodenales: tejido inflamatorio en proceso de cicatrización.

Diagnóstico final: Perforación Duodenal Tipo II posterior a CPRE, el mismo que corresponde a Perforación duodenal retroperitoneal secundaria a lesión periampular.

DISCUSIÓN

La perforación duodenal secundaria a una CPRE es una complicación poco frecuente, con una prevalencia de entre el 1 y el

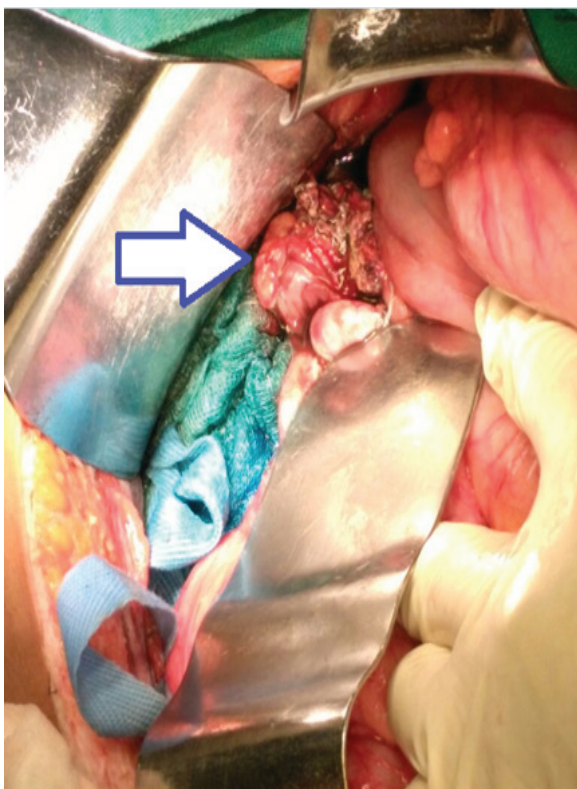


Fig. 2 Tinción empleando solución de azul.

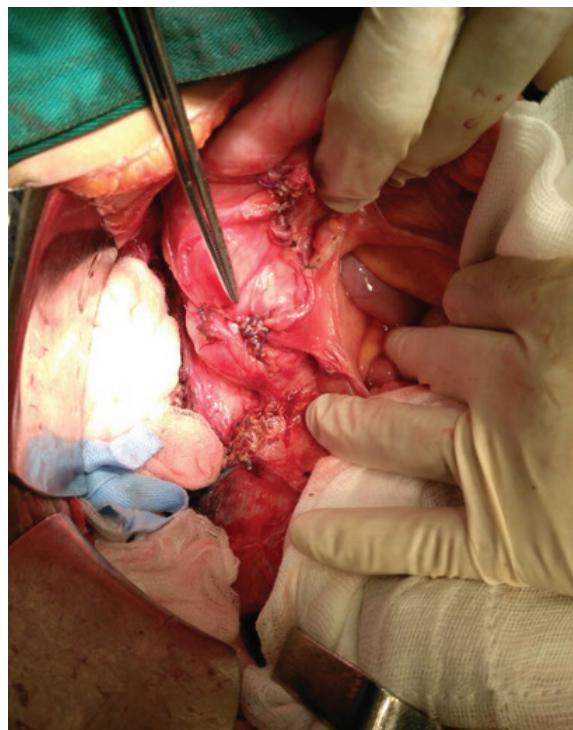


Fig. 3. Duodeno posterior a reavivado de metileno para identificar el lugar de lesión y rafia primaria de la lesión duodenal.

2% de los casos (1); a pesar de esto, se asocia a una mortalidad de hasta el 18% (2). La evolución de la perforación y el pronóstico del paciente dependen del tiempo que se tarde en realizar el diagnóstico y el tratamiento y de la presencia o no de sepsis (3,4).

Los factores que incrementan la probabilidad de que ocurra una perforación duodenal secundaria a la CPRE comprenden la edad avanzada de los pacientes, el procedimiento difícil, demorado, por personal poco entrenado, la enfermedad diverticular cercana a la ampolla de Váter, la presencia de variaciones en la anatomía normal, la presencia de estenosis o dilataciones importantes de la vía biliar o un mal funcionamiento del esfínter de Oddi (5).

El tipo de perforación, de acuerdo a la clasificación de Stapfer (6), puede ser de tres variedades diferentes: Tipo I: cuando se localiza en la pared lateral o medial del duodeno; Tipo II: circunda la ampolla de Vater, Tipo III: a este grupo pertenecen las lesiones del conducto biliar distal. Se describe una cuarta variedad, que es la presencia de aire en el espacio retroperitoneal, lo que no se considera realmente como una perforación. Las variedades II y III son las más frecuentes, que tienen la ventaja de ser causantes de lesiones pequeñas, que se acompañan de menor grado de contaminación de la cavidad abdominal, por lo que el manejo puede ser conservador (basado en el uso de una sonda nasogástrica, de antimicrobianos de amplio espectro y en la observación permanente) en gran parte de los casos, lo que se asocia con la resolución del caso hasta en el 90% de los pacientes (5,7). Autores como Kodali (8) coinciden con estos planteamientos y recomiendan que en caso de la perforación tipo II, puede valorarse el manejo conservador si se diagnostica durante el procedimiento, usando drenaje nasobiliar, flúidoterapia y antimicrobianos de amplio espectro y la prohibición de la vía oral. Sin embargo, en el caso presentado no fue posible el manejo conservador de la perforación, porque la paciente llegó con gran deterioro físico y evidencias

de sepsis intrabdominal, debido al tiempo de evolución de la perforación.

El manejo quirúrgico debe considerarse en los casos en que haya fallado el tratamiento conservador, al detectarse la presencia de líquido libre o colecciones de gran cuantía, así como evidencias de fuga activa o de peritonitis (3).

El cuadro clínico en este tipo de complicaciones es el de un abdomen agudo quirúrgico, con dolor de intensidad variable, signos de irritación peritoneal y fiebre elevada, a lo que puede sumarse la leucocitosis y los signos de shock (9) que presentaba la paciente. Estos hallazgos clínicos, al relacionarse con el antecedente de haber realizado una CPRE 38 días antes de la visita a sala de emergencias, orientan el diagnóstico, aunque en este caso, un factor de confusión pudiera ser el tiempo de evolución, lo que lo convierte en un caso particular, en el que un paciente ha sobrevivido a una perforación duodenal por tanto tiempo. Esto pudiera explicarse por la gran respuesta inflamatoria que desarrolló la paciente, dando lugar a un plastrón de gran magnitud, encapsulando el proceso infeccioso.

El pronóstico en estos casos, según lo plantado por Jin y colaboradores (10), está en dependencia de tres factores fundamentales, en primer lugar, el tiempo que ha pasado desde que ocurre la perforación hasta que se realiza el diagnóstico, en segundo lugar, la presencia de signos de irritación peritoneal y por último y no menos importante, la respuesta inflamatoria sistémica. En el caso presentado, estaban presentes estos tres indicadores de pronóstico desfavorable, pero afortunadamente su estado mejoró después de la intervención, a pesar de la aparición de otras complicaciones como el sangramiento digestivo.

De acuerdo a las características de la perforación duodenal en la paciente analizada, la causa más probable se relaciona con la realización de la CPRE, haciendo poco probables otras causas como la fiebre tifoidea (en el cuadro clínico, si bien se caracteriza

por fiebre, dolor abdominal y deterioro físico; la porción del intestino que más se asocia con perforación es el íleon) (11), o un linfoma intestinal, para el cual no se cumple ninguno de los criterios de Dawson (12).

El caso descrito plantea algunas interrogantes, como, por ejemplo, la indicación de CPRE en una paciente de 18 años, antes de realizar otros procedimientos diagnósticos para descartar la litiasis de la vía biliar. Es llamativo el estado de deterioro en el que se recibió la paciente, debido a la gran cantidad de días que habían pasado desde la realización de la CPRE y por tanto, de la evolución de la perforación, lo que es considerado como un factor de riesgo de mortalidad por investigadores como Retuerta y colaboradores (3). El sangramiento digestivo puede considerarse como un epifenómeno en este caso, resultado del estrés y la severidad del cuadro de la paciente, complicando aún más su evolución.

REFERENCIAS

1. **Ozgonul A, Cece H, Sogut O, Demir D, Kurkcuoglu IC.** Pneumoperitoneum, pneumoretroperitoneum and bilateral pneumothorax caused by ERCP. *J Pak Med Assoc.* 2010;60(1):60–1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20055284>
2. **Armas Ojeda MD, Ojeda Marrero V, Roque Castellano C, Cabrera Marrero JC, Mathías Gutierrez M del P, Ceballos Santos D, et al.** Perforaciones duodenales tras colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. *Cirugía Española [Internet].* 2015;93(6):403–10. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X15000135>.
3. **Retuerta JM, Díaz CC, Urdiain AG, Villacampa BS, Ongay MJS, Noain JJ.** Perforaciones post colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE). Manejo quirúrgico. *An Sist Sanit Navar [Internet].* 2017;40(1):145–52. Available from: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/download/53057/35628%0A>.
4. **Freeman ML.** Complications of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc Clin N Am [Internet].* 2012 Jul [cited 2017 Aug 2];22(3):567–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22748249>
5. **Motomura Y, Akahoshi K, Gibo J, Kanayama K, Fukuda S, Hamada S, et al.** Immediate detection of endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related periampullary perforation: fluoroscopy or endoscopy? *World J Gastroenterol [Internet].* 2014 Nov 14 [cited 2017 Aug 2];20(42):15797–804. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25400465>.
6. **Stapfer M, Selby RR, Stain SC, Katkhouda N, Parekh D, Jabbour N, et al.** Management of duodenal perforation after endoscopic retrograde cholangiopancreatography and sphincterotomy. *Ann Surg [Internet].* 2000;232(2):191–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1421129&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
7. **Turner RC, Steffen CM, Boyd P.** Endoscopic duodenal perforation: surgical strategies in a regional centre. *World J Emerg Surg [Internet].* 2014;9(1):11. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3902478&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
8. **Kodali S, Mönkemüller K, Kim H, Ramesh J, Trevino J, Varadarajulu S, et al.** ERCP-related perforations in the new millennium: A large tertiary referral center 10-year experience. *United Eur Gastroenterol J [Internet].* 2015;3(1):25–30. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4315685&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
9. **Avila A.** Perforación duodenal después de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica: reporte de un caso. *Rev Médico Científica [Internet].* 2015;16(2):93–6. Available from: <http://www.revistamedicocientifica.org/uploads/journals/1/articles/210/public/210-745-1-PB.pdf>
10. **Jin Y-J, Jeong S, Kim J, Hwang J, Yoo B, Moon J, et al.** Clinical course and proposed treatment strategy for ERCP-related duo-

- denal perforation: a multicenter analysis. *Endoscopy* [Internet]. 2013 Aug 1 [cited 2017 Aug 2];45(10):806–812. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23907814>
11. **Rajandeep Singh Verma, Sushant Agarwal, P N Singh, Rajdeep Talwar N.** Perforation peritonitis and the developing world. *ISRN Surg* [Internet]. 2014;2014(2):105492. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25006512>
 12. **B; J; Dawson ICM.** Primary malignant lymphoid tumours of the intestinal tract. Report of 37 cases with a study of factors influencing prognosis. *Br J Surg* [Internet]. 1961;49(213):80–9. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bjs.18004921319/full>
 13. **Enns R, Eloubeidi MA, Mergener K, Jowell PS, Branch MS, Pappas TM, et al.** ERCP-related perforations: Risk factors and management. *Endoscopy*. 2002.
 14. **Kumbhari V, Sinha A, Reddy A, Afghani E, Cotsalas D, Patel YA, et al.** Algorithm for the management of ERCP-related perforations. *Gastrointest Endosc* 2016.

Caracterización clínica de las Neoplasias de la Tiroides en Ambato-Ecuador

María de la Caridad García Barceló, Zenia Batista Castro, Jorge Isaac Sánchez Miño, Ricardo Xavier Proaño Ahulema, Dolores Krupskaya Salazar Garcés, Aida Fabiola Aguilar Salazar, Valeria Isabel Sierra Navarrete, Diego Alejandro Zarabia Tenorio, Tatiana Michelle Quiñonez Ruano, María Victoria Sola Villalva, Nathaly Alejandra Donoso Lascano, Grace Estefanía Noroña Guevara, Pedro Israel Illicachi Manzano y Oscar David Maliza Torres

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Medicina. Ambato-Tungurahua.

Palabras clave: neoplasia; tiroides; cáncer papilar tiroideo; Ecuador.

Resumen. Las Neoplasias de la Tiroides constituyen una variedad de tumor de etiopatogenia multifactorial. En Ecuador la situación es preocupante dada la alta influencia de factores ambientales en el desarrollo de estas enfermedades, nuestro objetivo fue describir las características clínicas de las neoplasias de la tiroides en Ambato-Ecuador durante los años 2012 -2016, para lo cual se revisaron las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con neoplasia de la tiroides en los hospitales: Oncológico Dr. Julio Enrique Paredes C. y General Docente Ambato-Ecuador durante los años 2012-2016 y se analizaron variables como: afecciones hereditarias, exposición a radiación, manifestaciones locales, examen físico del cuello, resultados de la punción por aspiración con aguja fina y niveles hormonales. En nuestra casuística encontramos que la mayoría de los pacientes no presentaron afecciones hereditarias, exposición a radiación, ni manifestaciones locales. En el examen del cuello predominó la presencia de nódulo tiroideo. Gran parte de los resultados citológicos fueron positivos, siendo el cáncer papilar tiroideo la variedad que predominó. Los niveles de TSH, T3 y T4 fueron normales. Otros aspectos como consistencia, movilidad y superficie de nódulos y ganglios no se estudiaron ya que la información se encontraba incompleta. Podemos concluir que se encontró una alta incidencia de neoplasias de la tiroides de tipo cáncer papilar tiroideo en el Hospital SOLCA y Regional de Ambato-Ecuador, sin afecciones hereditarias o exposición previa a radiación, ni manifestaciones locales, el nódulo tiroideo fue la principal manifestación clínica. Los datos incompletos de las historias clínicas impidieron realizar una investigación más precisa.

Clinical characterization of Thyroid Neoplasia in Ambato-Ecuador

Key words: neoplasia; thyroid; thyroi; papillary cancer; Ecuador.

Abstract. Thyroid Neoplasia are a variety of multifactorial enteropathogenic tumors. In Ecuador the situation is worrying given the high influence of environmental factors in the development of these diseases, the objective was to describe the clinical characteristics of thyroid neoplasms in Ambato-Ecuador during the years 2012 -2016, for which we reviewed the clinical histories of patients diagnosed with thyroid neoplasia in hospitals: Oncological Dr. Julio Enrique Paredes C. and General Docente Ambato-Ecuador during the years 2012-2016 and analyzed variables such as hereditary conditions, radiation exposure, local manifestations, physical examination of the neck, results of fine-needle aspiration and hormone levels. In our casuistry, we found that most patients did not have hereditary conditions, radiation exposure, or local manifestations. In the examination of the neck, the thyroid nodule predominated. Most cytological results were positive, with papillary thyroid cancer the predominant variety. TSH, T3, and T4 levels were normal. Other aspects such as consistency, mobility, and nodule, and node surface were not studied as the information was incomplete. We can conclude that a high incidence of thyroid neoplasms of type papillary thyroid cancer was found in the SOLCA and Regional Hospital of Ambato-Ecuador, without hereditary conditions or previous exposure to radiation, nor local manifestations, Thyroid nodule was the main clinical manifestation. Incomplete data from medical records prevented more accurate research.

INTRODUCCIÓN

Las neoplasias de la glándula tiroides son de gran trascendencia por ser el tumor maligno más común del sistema endocrino y contribuye en más del 50% a las muertes por esta causa (1-3). Durante las últimas décadas se ha observado un incremento en la incidencia de neoplasia de la tiroides en diferentes regiones geográficas del mundo como Estados Unidos, Italia y Corea del Sur (4,5) pero de igual forma se reporta en países de América Latina como Brasil, Uruguay, Argentina y Colombia (6). Ecuador no es la excepción ya que ocupa el octavo lugar en el mundo en cuanto a neoplasia de la tiroides en mujeres (7), lo que probablemente se deba al perfeccionamiento y desarrollo de las técnicas diagnósticas que permiten detectar

tumores mucho más pequeños, así como al incremento de compuestos carcinogénicos en el ambiente.

Para el año 2019 la Sociedad Americana Contra el Cáncer pronosticó que en los Estados Unidos se diagnosticarán alrededor de 52,070 nuevos casos de neoplasia de la tiroides (37,810 en mujeres y 14,260 en hombres) y que alrededor de 2,170 personas morirán a causa de este. En Quito la tasa reportada por el registro de tumores fue de una incidencia de 23,5 por 100.000 en mujeres, ocupando el segundo lugar después de la neoplasia de mama (8).

En los últimos años ha ocurrido un ligero incremento en los estudios relacionados con las neoplasias de la tiroides que involucran a Ecuador. En el 2019 se publicó un informe nacional de neoplasias de la tiroides

en el país, que abarca un período de análisis de 16 años y se determinó que Ecuador presenta una de las más altas tasas de neoplasia de la tiroides en América Latina, ocupando el primer lugar entre las mujeres en Latinoamérica (9).

Otros estudios hacen referencia a los patrones geoFiguras y a las tendencias de las neoplasias de la tiroides por sexo en los países de América Central y del Sur, reportando valores que varían considerablemente de una región a otra, siendo las tasas de incidencia más altas en Ecuador, Brasil, Costa Rica y Colombia, comparables a la incidencia en países de gran desarrollo y observaron las más altas tasas de mortalidad por esta causa en Ecuador, México, Colombia y Panamá (6).

También se han analizado las tendencias globales en la mortalidad e incidencia de las neoplasias de la tiroides durante más de 40 años, demostrándose que las tasas más elevadas para mujeres se encuentran en Ecuador, Colombia e Israel (10). Se ha comparado, además, la incidencia y mortalidad de neoplasias de la tiroides en varios países de ingresos bajos y medios durante 4 años y los valores encontrados fueron superiores en las mujeres de la República de Corea, Israel, Canadá, Estados Unidos, Italia, Francia, Turquía, Costa Rica, Brasil y Ecuador (11).

A pesar de que se han incrementado los estudios relacionados con las neoplasias de la tiroides en Ecuador, aun son escasas las investigaciones que incluyen su caracterización desde el punto de vista clínico, los análisis de las variantes o subtipos histológicos y la clasificación de esta neoplasia, así como la exposición a factores de riesgo, por lo que incluir en los estudios todos estos aspectos, ofrecerá mayor información y permitirá una mayor comprensión de las características y el comportamiento de las neoplasias de la tiroides. Por otra parte, analizar la epidemiología local de las mismas debe ser una decisión primordial para desarrollar políticas de salud pública que permitan mejorar los estándares de salud; por tal motivo nos trazamos el siguiente objetivo: describir las

características clínicas de las neoplasias de la tiroides en los pacientes atendidos en la unidad asistencial SOLCA-Ambato y Hospital Regional Docente Ambato de Ecuador, constituyó el propósito de la presente investigación.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y de corte transversal, sobre las características clínicas de las neoplasias de la tiroides en un universo de 363 pacientes diagnosticados con este tipo de neoplasia en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes C. y el Hospital General Docente Ambato de Ecuador durante los años 2012 al 2016.

La obtención de los datos se realizó a partir de las historias clínicas de los pacientes y se analizaron las siguientes variables:

- Presencia de afecciones hereditarias como Poliposis adenomatosa familiar, Enfermedad de Cowden y otras afecciones.
- Manifestaciones locales como disfagia, disnea y disfonía.
- Inspección y palpación del cuello: presencia de nódulo tiroideo y/o ganglio linfático.
- Punción por aspiración con aguja fina (PAAF): Positiva, sospechosa o negativa.
- Resultados citológicos de la PAAF: Carcinoma papilar, carcinoma folicular, carcinoma medular, carcinoma anaplásico y carcinoma papilar variante folicular.
- Niveles sanguíneos de la hormona estimulante de la tiroides (TSH), triyodotironina (T3) y tiroxina (T4): Aumentado, normal o disminuido.

Criterios de inclusión:

Pacientes diagnosticados con neoplasia de la tiroides desde el año 2012 hasta el 2016 en el Hospital Oncológico “Dr. Julio

Enrique Paredes C. y el Hospital General Docente Ambato.

Pacientes con diagnóstico de neoplasia de la tiroides que no fueron diagnosticados en los centros anteriores, pero que fueron remitidos al mismo para recibir tratamiento específico y/o seguimiento en el mismo período de estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de neoplasia de la tiroides medular tipo 2, demostrado a través de estudio genético específico para esta variedad.
- Pacientes sometidos a biopsias diagnósticas que no fueron tratados y/o seguidos en los centros incluidos en el presente estudio.

La técnica cuantitativa para recolección de datos fue una encuesta electrónica diseñada a manera de formulario, la misma que se desarrolló en un entorno Web con una interfaz gráfica de usuario basada en AJAX, que proporciona modularidad y accesibilidad a múltiples usuarios con sus respectivos roles y credenciales de ingreso, para esta aplicación se utilizó el código fuente Lime-survey que se basa en una arquitectura con enfoque Model View Controller (MVC) y un framework PHP Yii. Para el almacenamiento de los datos se utilizó la base de datos MySQL, proporcionando integridad, seguridad y confidencialidad de la información.

Los resultados se presentaron en tablas de frecuencias absolutas y relativas y Figuras. Se utilizaron estadígrafos descriptivos e inferenciales (chi cuadrado y OR).

El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. Para cada paciente, se obtuvo el consentimiento informado y autorización de la dirección del centro. La revisión y análisis de las historias clínicas no afectó el manejo diagnóstico ni terapéutico de los pacientes, a los que se les asignó un código con el fin de asegurar la confidencialidad de la información.

RESULTADOS

Durante el período de 4 años del 2012 al 2016 se diagnosticaron 363 pacientes con neoplasia de la tiroides en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes C. y el Hospital General Docente Ambato de Ecuador. Del total de pacientes estudiados la mayoría no presentaron afecciones hereditarias (95,87%) y el resto de los pacientes (4,13%) presentaron otras afecciones tales como Diabetes Mellitus tipo II e hipertensión arterial. Ningún paciente tuvo antecedentes de Poliposis adenomatosa familiar ni de enfermedad de Cowden.

Valores similares fueron obtenidos con relación a la exposición a radiaciones ya que casi el 100% de los pacientes no estuvieron expuestos a radiaciones previamente, ya sea por tratamiento o por su profesión.

A pesar de que la mayoría de los pacientes no presentaron manifestaciones locales, se encontró que la disfagia resultó ser la principal manifestación referida por los mismos, seguida de la disfonía y la disnea (Tabla I).

TABLA I
MANIFESTACIONES LOCALES DE PACIENTES
CON NEOPLASIA DE LA TIROIDES.

Manifestación local	Total de pacientes (n)	%
Disfagia	51	14,05
Disnea	18	4,96
Disfonía	46	12,67
Sin manifestaciones	248	68,32

A la inspección y palpación del cuello la presencia de nódulo tiroideo fue el hallazgo clínico predominante. Otros pacientes presentaron ganglios linfáticos a la palpación y muy pocos mostraron un examen físico negativo de la región del cuello ya que no presentaron nódulos ni ganglios (Fig. 1).

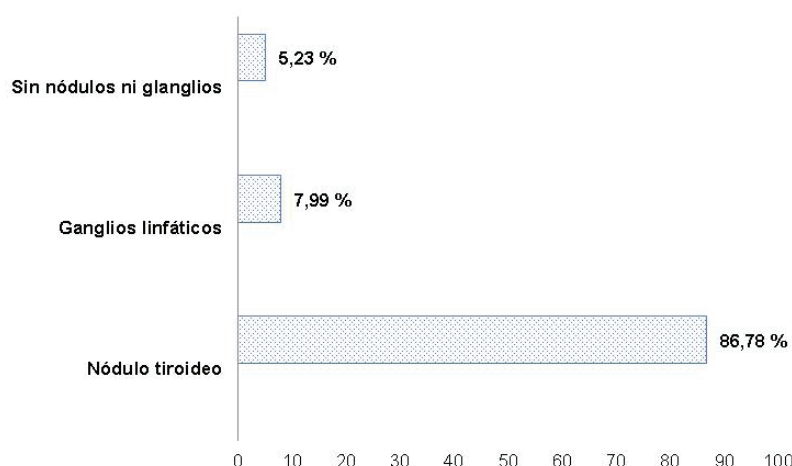


Fig. 1. Hallazgos en el examen físico de la región del cuello de pacientes con neoplasia de la tiroides.

Otros aspectos del examen físico de la región del cuello como consistencia, movilidad y superficie de nódulos y ganglios no se estudiaron ya que la información se encontraba incompleta.

La PAAF resultó positiva de neoplasia de la tiroides en la mayoría de los pacientes estudiados (81%), seguida de los resultados sospechosos (19%) y ninguna mostró resultados negativos.

En la observación y análisis citológicos de las muestras de células obtenidas mediante la PAAF, el carcinoma papilar fue el principal diagnóstico citológico realizado, seguido de carcinoma folicular y de carcinoma papilar variante folicular. Solo un caso fue diagnosticado de carcinoma medular y ninguno fue de carcinoma anaplásico (Fig. 2).

A pesar de que en muchas de las historias clínicas no se reportaban los valores de las hormonas estudiadas, se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron niveles normales de las hormonas TSH, T3 y T4 (Fig. 3).

DISCUSIÓN

Neoplasia de la tiroides: afecciones hereditarias y exposición a radiación

Las causas del incremento de neoplasias de la tiroides a nivel mundial constituyen un tema muy debatido en la actualidad. La mayoría de los expertos refieren que se trata de un excesivo diagnóstico causado por la identificación de manifestaciones subclínicas sin efectos negativos para la salud,

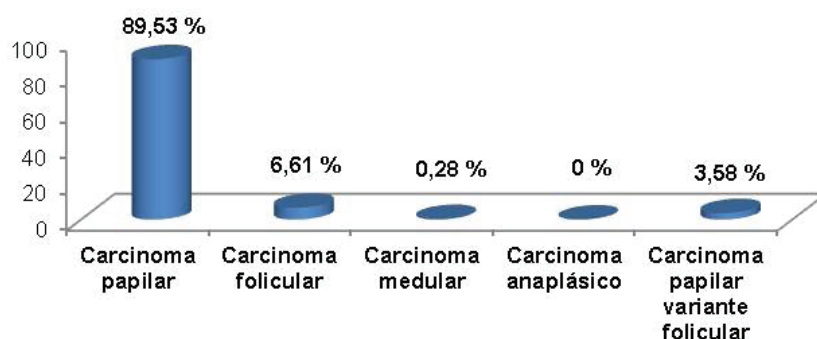


Fig. 2. Variantes de la neoplasia de la tiroides.

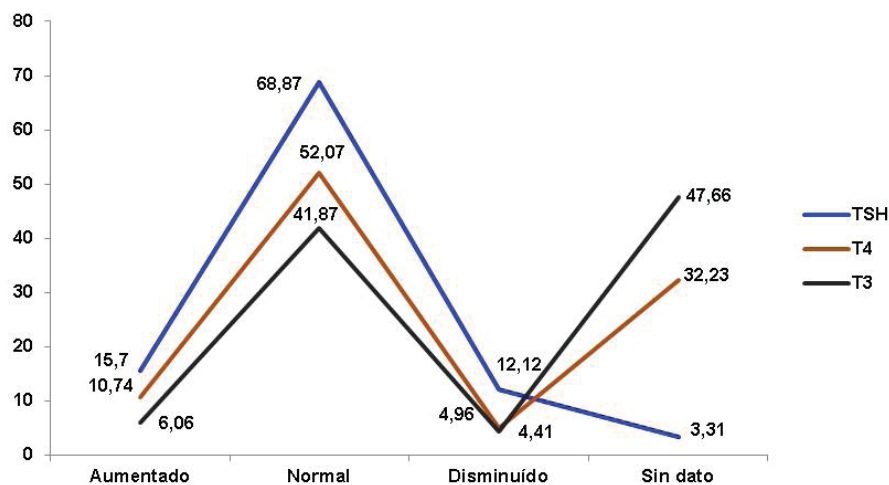


Fig. 3. Niveles de hormonas TSH, T3 y T4 de pacientes con neoplasia de la tiroides.

el incremento de ecografías y un mejor acceso a la atención médica, así como por el perfeccionamiento de técnicas diagnósticas y al uso creciente de imágenes de tiroides (12,13).

La neoplasia de la tiroides constituye un tumor de etiopatogenia multifactorial pues se le atribuyen factores genéticos, epigenéticos y ambientales (14-16). Según el origen celular, la neoplasia de la tiroides puede ser medular (de células parafoliculares) y no medular (de células foliculares), siendo el no medular el más frecuente (95%) con un componente hereditario de un 2,5 a 11% de los casos, mientras que el 25% de los casos de neoplasia de tiroides medular son hereditarios (17). Entre las principales afecciones hereditarias de la neoplasia de la tiroides no medular se encuentran el síndrome de Gardner (poliposis adenomatosa familiar) y la enfermedad de Cowden (hamartomas múltiples) También se ha descrito en pacientes con antecedentes de tiroiditis de Hashimoto los que presentan un mayor riesgo de desarrollar este tipo de neoplasia (18).

Actualmente se les atribuye a los factores ambientales gran importancia en el desarrollo de la neoplasia de la tiroides. Por ejemplo, el abuso de los plaguicidas, su almacenamiento y uso inadecuado es sumamente

alarmante, lo que constituye un detonante del problema, sobre todo si se conoce que 9 de las 12 sustancias que con mayor frecuencia participan en la génesis de las neoplasias son los plaguicidas (19).

Por otra parte, se ha establecido que la exposición a la radiación constituye un factor que incrementa el riesgo de neoplasias de la tiroides, incluso se describe que la exposición a radiación por procedimientos médicos como las tomografías computarizadas y exámenes de medicina nuclear provocan un rápido crecimiento de los tumores, por lo que son considerados como factores potenciales para el aumento de la probabilidad de desarrollar neoplasias de la tiroides (6).

En el presente estudio la mayoría de los pacientes no presentaron afecciones hereditarias lo que coincide con los bajos porcentajes de antecedente patológico familiar de neoplasias de la tiroides (8,3%) obtenidos del análisis de 519 historias clínicas de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides del Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca-Ecuador durante los años 2010-2015 (20).

Se encontró, además, que la mayoría de los pacientes de la presente investigación no estuvieron expuestos a radiaciones previas, tal como se demostró en otro estudio donde

sólo el 5,0% de los pacientes fueron expuestos a radiación (20). Resultados actuales sugieren que es probable que la radiación no sea el factor que más contribuye al desarrollo de neoplasias de la tiroides, sino el desarrollo de reordenamientos cromosómicos (9, 21).

En general son pocos los estudios recientes que aportan datos relacionados con la exposición a radiación médica, ambiental u otra, lo que dificulta comparar los resultados obtenidos en este estudio con los alcanzados previamente; y lo que coincide con lo planteado por otros investigadores interesados en este acápite (22, 23).

Consideramos que el desarrollo de neoplasias de la tiroides en la población estudiada pudiera estar relacionado con los cambios en el entorno y estilo de vida de los pacientes, ya que las unidades asistenciales incluidas en el estudio (Unidad Oncológica SOLCA y el Hospital Provincial Docente de Ambato) están ubicadas en la provincia de Tungurahua de la región Sierra del Ecuador por lo que la mayoría de los pacientes atendidos en las mismas residen en esta provincia. En un estudio que abarca 16 años (2001–2016) se demostraron tasas de prevalencia más altas en las regiones montañosas del Ecuador comparadas con la región de la Amazonía y la Costa (9). Otra investigación realizada en Cuenca-Ecuador del 2010-2015 encontró que el 86,3% de los pacientes procedían de la región Sierra (20). Existen autores que sugieren que la relación entre geografías extremas y las neoplasias de la tiroides debe ser atendida como una posible causa de esta (9, 24). Se plantea que las interacciones entre los factores ambientales y los genes contribuyen a la activación de numerosas vías moleculares que conducen al desarrollo del carcinoma (16).

Pocos pacientes de la presente investigación presentaron otras afecciones como Diabetes Mellitus tipo II e hipertensión arterial, lo que consideramos que está relacionado con la edad de estos ya que la mayoría de

los pacientes son mayores de 40 años, momento en el que debutan las enfermedades crónicas no transmisibles. La diabetes y el exceso de peso han sido reconocidos como factores de riesgo para una mayor incidencia de las neoplasias de la tiroides (15, 21).

Manifestaciones clínicas de las neoplasias de la tiroides

Para un acertado diagnóstico inicial de las neoplasias de la tiroides resulta de gran apoyo completar la información de la historia clínica y determinar la existencia de factores de riesgo asociados a la enfermedad, la sintomatología referida por los pacientes, así como los resultados del examen físico de la región del cuello. Este último puede revelar la presencia de uno o más nódulos tiroideos, los que constituyen la alteración de la tiroides más frecuente (22) o un aumento de volumen de los ganglios linfáticos cervicales (18).

La disfagia resultó ser la principal manifestación referida por los pacientes del presente estudio, seguida de la disfonía y la disnea, así como la presencia de nódulo tiroideo fue el hallazgo clínico predominante además de ganglios linfáticos a la palpación, lo que coincide con lo referido por otros estudios donde la sintomatología predominante resultó ser el aumento de volumen del cuello (58,5%) (22), la palpación de nódulo tiroideo (68,2%), disfagia (15,0%), adenopatías (10,8%), así como la presencia de disfonía en un 6,6% (20, 22).

Conocer la consistencia, movilidad y superficie de los nódulos de la tiroides y ganglios cervicales son elementos clínicos importantes que aportan al diagnóstico de las neoplasias de la tiroides, sin embargo, estos aspectos no pudieron ser analizados debido a que la información no se encontraba en la historia clínica. Consideramos que la recopilación incompleta de datos en la historia clínica dificulta diversos aspectos entre los que se encuentra la elaboración de hipótesis diagnósticas certeras y su uso en diversas investigaciones.

Neoplasias de la tiroides y PAAF. Variante histopatológica y niveles hormonales

Desde hace algunos años la PAAF ha resultado el proceder inicial para evaluar la afección tiroidea al ahorrar tiempo y recursos, al definir el tipo de conducta médica o quirúrgica que se deberá seguir. En el presente estudio la PAAF resultó positiva de neoplasia de la tiroides en la mayoría de los pacientes, seguida de los resultados sospechosos y ninguna mostró resultados negativos. Otros estudios similares han utilizado como método diagnóstico de elección de neoplasia de la tiroides la PAAF e incluso, ha sido utilizada como el principal método utilizado en la confirmación de la recidiva (25).

Analizar y determinar el tipo de célula presente en las neoplasias de la tiroides constituye un elemento fundamental en el pronóstico de este, en este sentido existen cuatro variedades principales de neoplasias de la tiroides, aunque para el manejo clínico del paciente se divide generalmente en las categorías de bien diferenciado y poco diferenciado (18).

En la mayoría de los estudios publicados que incluyen la determinación de la variante histopatológica de las neoplasias de la tiroides se encuentran un predominio de pacientes con la variante papilar, seguido del carcinoma folicular (9, 18, 20-22, 25-30), lo que coincide con lo encontrado en la presente investigación.

Se conoce que la hormona TSH es un importante regulador del crecimiento y función de la glándula tiroides (31), mediante el estímulo de la formación de hormonas tiroideas T3 y T4. Existen diversos estudios que relacionan los cambios hormonales (TSH, T3 y T4) con las diferentes variantes de las neoplasias de la tiroides, pero los resultados obtenidos no han sido concluyentes, por ejemplo, se han encontrado altos niveles de TSH asociado a un mayor riesgo de neoplasias de la tiroides e incluso con la variante papilar y otros estudios no encontraron asociación significativa entre ambos (32).

En el presente estudio se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron niveles normales de las hormonas TSH, T3 y T4, aunque no se pudo conocer el 100% de los resultados ya que muchas de las historias clínicas no reportaban los valores de las hormonas estudiadas, sin embargo, los niveles hormonales encontrados son similares a los referidos por otros autores que no reportaron niveles elevados de TSH en pacientes con neoplasias de la tiroides comparado con sus controles o hallaron bajos niveles de hormonas T3 y T4 relacionados con un mayor riesgo de neoplasias de la tiroides o no encontraron asociación (32).

Por lo que concluimos que el análisis y descripción de la epidemiología local de las neoplasias de la tiroides es un elemento importante para promover políticas en salud pública. Los resultados de la presente investigación permiten conocer las características clínicas de las neoplasias de la tiroides en los pacientes atendidos en el Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes C. y el Hospital General Docente Ambato en Ecuador, demostrándose la existencia de una elevada incidencia de las neoplasias de la tiroides en la provincia de Tungurahua en pacientes sin afecciones hereditarias, exposición a radiación, ni manifestaciones locales pero con presencia de nódulo tiroideo al examen físico del cuello, cuyos resultados citológicos obtenidos mediante PAAF fueron positivos, siendo el carcinoma papilar la variedad que predominó sin modificación de los niveles hormonales. Se necesitan resultados adicionales que permitan identificar los principales factores de riesgo y mecanismos asociados al mayor riesgo de desarrollar este tipo de neoplasia en zonas como la estudiada, especialmente los relacionados con factores contaminantes de suelo, agua y alimentos y con la exposición a grandes alturas. Se hace un llamado a la necesidad de completar todos los datos solicitados en la historia clínica como docu-

mento básico y fundamental para el diagnóstico de las enfermedades, solo así se podrá cumplir con la función asistencial, docente, de investigación, médico legal y de evaluación de la calidad asistencial de la historia clínica.

REFERENCIAS

1. **Sosa Martín JG, Ernand Rizo S.** Aspectos actuales del carcinoma bien diferenciado de tiroides. *Rev. Cub. Cir.* [Internet]. 2016 [citado 10 dic 2020];55(1):1-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932016000100006&lng=es.
2. **Du L, Wang Y, Sun X, Li H, Geng X, Ge M, Zhu Y.** Thyroid cancer: trends in incidence, mortality and clinical-pathological patterns in Zhejiang Province, Southeast China. *BMC Cancer* [Internet]. 2018 [citado 10 dic 2020]; 18:291. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4081-7>.
3. **American Cancer Society** [Internet]. Atlanta: cancer.org; [actualizado 14 Mar 2019; citado 10 dic 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-tiroides/acerca/estadisticas-clave.html>
4. **Atamari AN, Morales CL, Moncada AAG, De Los Ríos PA, Huamanvilca YY, Pereira VCJ, Rondón AEA, Ordoñez LME.** Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú. *Medwave* [Internet]. 2019 [citado 17 nov 2020];19(4): e7631. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/7631.act#>
5. **Veiga Lene HS, Neta G, Aschebrook-Kilfoy B, Ron E, Devesa S.** Thyroid Cancer Incidence Patterns in Sao Paulo, Brazil, and the U.S. SEER Program, 1997–2008. *Thyroid* [Internet]. 2013 [citado 24 ene 2021];23(6):748–757. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0532>.
6. **Sierra M, Soerjomataram I, Forman D.** Thyroid cancer burden in Central and South America. *Cancer Epidemiol* [Internet]. 2016 [citado 24 ene 2021];44(1): S150-S157. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2016.07.017>.
7. **Organización Mundial de la Salud** [Internet]. Ginebra: OMS; [actualizado 2014; citado 27 feb 2021]. Disponible en: https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/es/
8. **SOLCA Núcleo de Quito** [Internet]. Quito: solcaquito.org; 2015 [actualizado 3 Oct 2017; citado 27 feb 2021]. Disponible en: <http://www.solcaquito.org.ec/publicaciones/epidemiologia/cancer-en-quito-2010-2013>
9. **Salazar VJ, Ortiz PE, Solis PP, Gómez BL, Simbaña RK, Henríquez TAR, Brito JP, Toulkeridis T, Coral AM.** Thyroid Cancer in Ecuador, a 16years population-based analysis (2001–2016). *BMC Cancer* [Internet]. 2019 [citado 5 nov 2020];19(294):2-8. Disponible en: [10.1186/s12885-019-5485-8](https://doi.org/10.1186/s12885-019-5485-8).
10. **La Vecchia C, Malvezzi M, Bosetti C, Garavito W, Bertuccio P, Levi F, Negri E.** Thyroid cancer mortality and incidence: A global overview. *Int J Cancer* [Internet]. 2015 [citado 05 nov 2020];136(9): 2187-2195. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijc.29251>
11. **Lortet-Tieulent J, Franceschi S, Dal Maso L, Vaccarella S.** Thyroid cancer “epidemic” also occurs in low- and middle-income countries. *Int J Cancer* [Internet]. 2019 [citado 13 dic 2020]; 144 (9): 2082-2087. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijc.31884>
12. **Vigneri R, Malandrino P, Vigneri P.** The changing epidemiology of thyroid cancer: why is incidence increasing? *Curr Opin Oncol* [Internet]. 2015 [citado 13 feb 2021];27(1):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CCO.0000000000000148>
13. **Perros P.** A decade of thyroidology. *Hormones* [Internet]. 2018 [citado 18 feb 2021];17(1):491-495. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0068-7>.
14. **Strickland P.** Factores ambientales y cáncer. En: Abelloff Martin D. *Oncología Clínica. Ciencia de la Oncología clínica, problemas oncológicos frecuentes*. 3a ed. Madrid: Elsevier; 2005. 173-2016.
15. **Weigel R.** Cáncer del sistema endocrino. En: Abelloff MD. *Oncología clínica. Neoplasias malignas específicas*. Vol. II. 3a ed. Madrid: Elsevier 2005. 1611-1648.

16. **Ramírez S, Martínez LM, Jaramillo LI.** Enfermedad tiroidea: una aproximación clínica y genética. Archivos de Medicina (Col) [Internet]. 2016 [citado 18 dic 2020];16(2): 359-372. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273849945014>.
17. **Letelier C.** Cáncer hereditario de tiroides, síndromes asociados y estudio genético. Rev. Med. Clin. CONDES [Internet]. 2017 [citado 28 feb 2021];28(4):610-616. Disponible en: http://epharm.elsevier.es/content/lascondes_28_04/files/assets/common/downloads/publication.pdf
18. **Lasserra O, Álvarez I, Martínez B.** Comportamiento epidemiológico del cáncer de tiroides en pacientes con supervivencia de 20 años y más. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab [Internet]. 2014 [citado 04 mar 2021];61(3):175-184. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/patol/pt-2014/pt143i.pdf>.
19. **García CD, Olivares RS, Santana RJL, Lima CL, Ruiz GL, Calderón PPA, Ávila RI.** Evaluación de riesgos a la salud por exposición a metales pesados en cercanías de sitios potencialmente peligrosos con actividad agrícola. Revista Cubana de Salud y Trabajo [Internet]. 2012 [citado 04 mar 2021];13(1):10-8. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst121b.pdf>
20. **Torres JA, Vásquez CC.** Características epidemiológicas y clínicas del carcinoma diferenciado de Tiroides en el Hospital José Carrasco Arteaga, 2010-2015. Tesis [Internet]. 2017 [citado 08 mar 2021]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28096>.
21. **Liu FC, Lin HT, Lin SF, Kuo CF, Chung TT, Yu HP.** Nationwide cohort study on the epidemiology and survival outcomes of thyroid cancer. Oncotarget [Internet]. 2017 [citado 12 mar 2021]. 22;8(45):78429-78451. Disponible en: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.19488>
22. **Puerto LJ, Torres L, Cabanes E.** Cáncer de tiroides: comportamiento en Cienfuegos. Rev. Finlay [Internet]. 2018 [citado 12 mar 2021];8(2):94-102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000200004&lng=es.
23. **Vaccarella S, Dal Maso L, Laversanne M, Bray F, Plummer M, Franceschi S.** The impact of diagnostic changes on the rise in thyroid cancer incidence: a population-based study in selected high-resource countries. Thyroid [Internet]. 2015 [citado 24 mar 2021];25(10):1127-1136. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0116>
24. **Estrada AP, Bohórquez ME, Prieto R, Duque CS, Vélez A, Mateus G, Bolaños F, Echeverry MM, Carvajal CL.** Asociación de factores ambientales con el carcinoma de tiroides en pacientes colombianos. Rev. Colomb. Cancerol. [Internet]. 2017 [citado 30 mar 2021];21(1):46. Disponible en: [https:// DOI: 10.1016/j.rccan.2017.02.007](https://DOI: 10.1016/j.rccan.2017.02.007)
25. **Almagro M, Aldaz JP.** Frecuencias de recidiva de cáncer de tiroides posterior a tiroidectomía total versus tiroidectomía parcial en pacientes del servicio de cirugía y oncología en el hospital de especialidades Eugenio Espejo. Quito, período enero - diciembre 2012” Tesis [Internet]. 2014 [citado 11 mar 2021]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/153/1/UNACH-EC-MEDI-2014-0017.pdf>
26. **Chirlaque MD, Moldenhauer F, Salmerón D, Navarro C.** Patrón evolutivo de la incidencia de cáncer de tiroides en la Región de Murcia de 1984 a 2008. Gac Sanit [Internet]. 2014 [citado 11 mar 2021];28(5):397-400. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.05.005>.
27. **Briseis K, Grogan R, Ward M, Kaplan E, Devesa S.** Follicular Thyroid Cancer Incidence Patterns in the United States, 1980–2009. Thyroid [Internet]. 2013 [citado 11 abr 2021];23(8):1015–1021. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/thy.2012.0356>
28. **Malandrino P, Russo M, Ronchi A, Minoia C, Cataldo D, Regalbuto C, Giordano C, Attard M, Squatrito S, Trimarchi F, Vigneri R.** Increased thyroid cancer incidence in a basaltic volcanic area is associated with non-anthropogenic pollution and biocontamination. Endocrine [Internet]. 2016 [citado 11 abr 2021];53(2):471-479. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12020-015-0761-0>.
29. **Lim H, Devesa SS, Sosa JA, Check D, Kitahara CM.** Trends in Thyroid Cancer Incidence and Mortality in the United States, 1974-2013. JAMA [Internet]. 2017 [cita-

- do 11 abr 2021];4;317(13):1338-1348. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.2719>.
30. **Izhakov E, Barchana M, Liphshitz I, Silverman BG, Stern N, Keinan-Boker L.** Trends of Second Primary Malignancy in Patients with Thyroid Cancer: A Population-Based Cohort Study in Israel. *Thyroid* [Internet]. 2017 [citado 11 abr 2021]; 27(6):793-801. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0481>.
31. **McLeod DS.** Thyrotropin in the development and management of differentiated thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2014 [Internet]. [citado 11 abr 2021];43(2):367-383. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2014.02.012>
32. **Huang H, Rusiecki J, Zhao N, Chen Y, Ma S, Yu H, Ward MH, Udelsman R, Zhang Y.** Thyroid-Stimulating Hormone, Thyroid Hormones and Risk of Papillary Thyroid Cancer: A Nested Case-Control Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* [Internet]. 2017 [citado 11 abr 2021];26(8):1209–1218. Disponible en: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.epi-16-0845>.

Expresión de las proteínas BAX y BCL2 en células de cáncer de mama *in vitro* tratadas con *Amaranthus hypochondriacus*.

María Cristina-Pérez, Josué Acosta Acosta y Yenddy Carrero

Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Ambato, Ecuador.

Palabras clave: cáncer de mama; apoptosis, *Amaranthus hypochondriacus*, células MCF-7, extractos de plantas.

Resumen. El cáncer de mama se caracteriza por una proliferación acelerada e incontrolada de células del epitelio glandular, que pueden diseminarse llegando a adherirse a los tejidos, crecer y desarrollar metástasis. A pesar de los avances terapéuticos, continúa siendo un problema de salud pública en el mundo; razón por la cual es necesario investigar sobre nuevos compuestos activos que podrían constituirse en posibles candidatos para el desarrollo de nuevos fármacos. El Ecuador al ser un país biodiverso presenta una gran variedad de plantas que pueden contribuir al desarrollo de nuevos principios activos y búsqueda de tratamientos. El objetivo de la presente investigación fue determinar la expresión de las proteínas BAX Y BCL-2 en células MCF-7 tratadas con extracto de *Amaranthus hypochondriacus*. Para evidenciar la acción que ejerce el extracto de amaranto en las células de cáncer de mama, se realizaron ensayos de citotoxicidad para conocer la dosis optima de tratamiento, seguidamente se procedió a realizar cultivo celular en MCF7 con y sin tratamiento, se extrajo el ARN y se realizó RTqPCR para la expresión génica de las proteínas, Los resultados mostraron que la expresión de Bax, se incrementó en relación al control, lo que infiere que el extracto de *Amaranthus hypochondriacus* podría favorecer la apoptosis en la línea celular de cáncer de mama.

Expression of BAX and BCL2 proteins in in vitro breast cancer cells treated with *Amaranthus hypochondriacus*.

Key words: breast cancer; apoptosis; *amaranthus hypochondriacus*; mcf-7 cells; plant extracts.

Abstract. Breast cancer is characterized by an accelerated and uncontrolled proliferation of cells of the glandular epithelium, which can spread, adhering to tissues, grow and develop metastases. Despite therapeutic advances, it continues to be a public health problem in the world; reason for which it is necessary to investigate new active compounds that could become possible candidates for the development of new drugs. Ecuador, being a biodiverse country, presents a great variety of plants that can contribute to the development of new active principles and the search for treatments. The objective of the present investigation was to determine the expression of BAX and BCL-2 proteins in MCF-7 cells treated with *Amaranthus hypochondriacus* extract. To demonstrate the action that amaranth extract exerts on breast cancer cells, cytotoxicity tests were carried out to determine the optimal dose of treatment, followed by cell culture in MCF7 and without treatment, the RNA was extracted and RTqPCR was performed for the gene expression of the proteins. The results showed that the expression of Bax, increased in relation to the control, which infers that the extract of *Amaranthus hypochondriacus* could favor apoptosis in the breast cancer cell line.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es considerado como una patología sistémica producida por diversos factores, que se caracterizan por una multiplicación de células de manera exponencial, malignas, aceleradas, sin orden alguno, con genes mutados. Por tener una alta mortalidad e incidencia se ha convertido en un problema de salud pública (1,2).

Es considerada como la segunda causa de muerte en todo el mundo y el tercer lugar en Latinoamérica según la Organización Mundial de la Salud, razón por la cual este tipo de carcinoma se encuentra entre las neoplasias más frecuentes en el sexo femenino, seguido del cáncer de cuello uterino, de tiroides, de estómago y colorrectal (3).

Alrededor de 28.058 nuevos casos de cáncer de mama se reportan en el Ecuador según las estadísticas de Globocan 2018,

con una tasa de 165 casos por cada 100.000 mujeres y 150 casos por cada 100.000 de hombres (1,4).

Hasta el año 2018 según registros encontrados en el Ministerio de Salud Pública se realizaron 1.287 atenciones, todas ellas con diagnóstico de carcinoma de mama, de este total 1.254 se presentaron en el sexo femenino lo que representó un 97,6%, resultados obtenidos del Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA 2018) y de la Plataforma de Registro de Atención en Salud (1).

Para los estudios de cáncer, las líneas celulares han sido consideradas como componente esencial, ya que se consideran modelos ideales que pueden proporcionar información en cuanto al diagnóstico molecular del cáncer de mama, además de la realización de investigaciones *in vitro*; que contribuyan en la búsqueda de alternativas

terapéuticas, debido al sin número de efectos adversos y colaterales producidos por los tratamientos convencionales como la quimioterapia, radioterapia y cirugía las pacientes que padecen de esta enfermedad, los cuales derivan en efectos adversos (5).

En una mujer caucásica de 69 años de edad, en el año 1970 fueron aisladas y cultivadas las células MCF-7 producto de adenocarcinoma maligno en un derrame pleural, sus siglas MCF-7 Fundación de Cáncer de Michigan y el número 7 hace referencia al número de intentos realizados (6,7).

Con la biodiversidad existente en el Ecuador, varias especies naturales han sido empleadas desde tiempos remotos de manera empírica como tratamientos de varias patologías, de ahí la importancia de continuar realizando estudios con sustento científico que evidencien los efectos que producen; tales como: las propiedades analgésicas, antiinflamatorias, antieméticas, proapoptóticas y coadyuvantes en tratamiento de varios tipos de cáncer (8). Por lo antes expuesto se propuso evaluar la expresión de BAX Y BCL2 en células MCF-7 tratadas con extracto de *Amaranthus hypochondriacus*.

METODOLOGÍA

El siguiente estudio de tipo no experimental *in vitro*, se emplearon células MCF-7 siguiendo el siguiente protocolo de trabajo:

1. Preparación del extracto: Las plantas se colocaron a 41°C por 24 horas, para después ser trituradas y proceder a pesarlas, se mezcló 60 gr de la planta con etanol al 20%, seguidamente se colocaron en el rotavapor para eliminar el alcohol. Se procedió a preparar la dilución en buffer fosfato salino (PBS) estéril en dilución 1:20 (9).

2. Descongelación de línea celular MCF-7. Las células en medio de congelación en una atmósfera de -196°C, Se colocaron

en baño maría por 1 minuto y luego llevadas a un falcón, se colocó con DMEN (Dulbecco Modified Eagle Medium) para inhibir el DMSO (Dimetilsulfóxido) presente en el medio de congelación. Se centrifugó, se eliminó el sobrenadante, y el pellet se resuspendió y se colocó en frascas por 24 horas en medio de cultivo suplementado a 37°C y 5% de CO₂ (10).

3. Cultivo celular. Se utilizó el medio de cultivo DMEN suplementado 10% de suero fetal bovino (FBS), piruvato de sodio, 1% de penicilina/estreptomicina (100 µg/ml) y 1% de Glutamina permitiendo el crecimiento celular, seguidamente el medio fue retirado de las frascas y se agregó tripsina para hacer pases celulares y se repitió el proceso para mantener las células viables (10).

4. Cuantificación de proteínas. Se empleó el método de Bradford por triplicado y se obtuvo una concentración de 0,689 mg/ml de proteínas.

5. Conteo celular y ensayo MTT. Para el ensayo de citotoxicidad se empleó el método de MTT (Bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazol) de Thermo Fisher; el cual se realizó a partir del extracto de *Amaranthus hypochondriacus* en diluciones seriadas (6).

6. Adición del extracto. Se obtuvo un V₁ = 0,01451 ml, se procedió a realizar los cálculos de acuerdo al IC₅₀ obtenido y el volumen final, agregando 1,451 µl; en cada frasca (6).

7. Extracción de ARN. Se utilizó el kit comercial (PureLink® RNA Mini Kit, Thermo Fisher Scientific) (10,11).

8. Cuantificación y Determinación de la Pureza del ARN extraído. Para la cuantificación fue colocado 1 µl del ARN obtenido en el nanodrop (Thermo Scientific) y fue leído en diferentes absorbancias, obteniendo la concentración en (ng/µl) (10). Para la realización de la qRT-PCR se emplearon las siguientes secuencias de primers:

TABLA I
SECUENCIA DE PRIMERS EMPLEADOS.

	Cebadores de sentido (5'-3')	Cebadores antisentido (5'-3')
	PRIMER FORWARD	PRIMER REVERSE
GAPDH (Gen endógeno)	TGCACCACCAACTGCTTAGC	GGCATGGACTGTGGTCATGAG
BAX	CAAGACCAGGGTGGTTGGG	ATCTTTGTGGCGGAGTG
BCL-2	CATGTGTGTGGAGAGCGTCAA	GCCGGTTCAGGTACTCAGTCA

9. Determinación de la expresión Genética de Bcl2 y Bax mediante qRT-PCR. Se empleó el kit SYBR Green Reaction Mix, SuperScript III RT/Platinum® Taq Mix, primer Forward, primer Reverse RNA y agua libre de ARNasa, luego fue colocada en el vortex y se colocaron en el cytospin (7,12).

10. Real time para BAX Y BCL2. Para este procedimiento fue utilizado el método de $\Delta\Delta C_t$; descrito por Livak y Schmittgen. Una vez obtenidos los C_t del gen diana y del control endógeno, los valores fueron corregidos para eliminar errores de pipeteo, degradación parcial del ARN o diferencias en la eficiencia de la retrotranscripción de RNA a cDNA. El análisis estadístico fue realizado el análisis de la varianza de una sola vía (ANOVA) y el test post hoc de Tukey, con un 95% de confianza y considerando significativo todo valor de $p \leq 0.05$ (13).

RESULTADOS

1. Cuantificación de proteínas por el metodo de bradford. Se obtuvo una concentración de proteínas de 0,689 mg/mL

2. Ensayo de citotoxicidad: Con el método de MTT (bromuro de 3-4,5-dimetiltiazol-2-ilo)-2,5-difeniltetrazol de Thermo Fisher; realizado con una concentración de proteínas de 0.689 mg/mL, diluido seriadamente en una escala de base logarítmica 10 desde -1 a -11. Una vez revisados los cálculos se obtuvo un IC 50 de 12.32 $\mu\text{g/mL}$, determinando como dosis óptima una concentración equivalente a 10^{-3} (0.001).

3. Concentración óptima de tratamiento con extracto de *Amaranthus hypochondriacus* para el cultivo celular.

Una vez realizados los cálculos, se obtuvo un valor de 1,451 μL ; volumen que fue

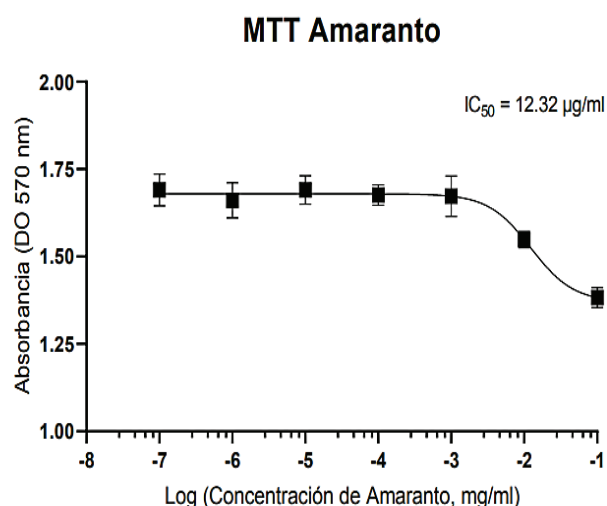


Fig. 1. Dosis Óptima del tratamiento de acuerdo con el ensayo de MTT.

agregado como tratamiento a cada frasca e incubada durante 24 horas.

4. RTqPCR: Para la obtención de los CT (cycle threshold) se utilizó SYBR Green Reaction Mix, el kit SuperScript III RT/Platinum Taq Mix, primer forward, primer reverse, RNA y agua libre de ARNasa, y esta solución se colocó al vortex y fue colocada en el Cytospin. Con la programación del Software Biorad CFX96 Real time de BIO-RAD se pudo obtener los CT (Cyclethreshold- El umbral del ciclo) para el gen pro-apoptótico Bax y anti-apoptótico Bcl-2.

TABLA II
Ct OBTENIDOS PARA Bax.

Ct obtenidos para BAX			
Muestra	Ct		Media
	1°	2°	
Amaranto Control	29,82	29,82	29,82
Amaranto Células	30,73	21,06	25,90

En la Tabla II, se puede observar las medias de los Ct que se obtuvieron para el gen pro-apoptótico Bax con las muestras que fueron tratadas con su réplica, obtenidas en el Software Biorad CFX96 Real time

TABLA III
Ct OBTENIDOS PARA Bcl-2.

Ct obtenidos para Bcl-2			
Muestra	Ct		Media
	1°	2°	
Amaranto Control	29,11	27,24	28,18
Amaranto Células	28,86	27,97	28,42

En la Tabla III se puede observar las medias de los Ct que se obtuvieron para el gen anti-apoptótico Bcl-2 con las muestras que fueron tratadas con su réplica, obtenidas en el Software Biorad CFX96 Real time.

5. PCR- Cuantificación relativa. Con la obtención de los CT, se utilizó el método descrito por Livak&Schmittgen en el 2001 ($\Delta\Delta Ct$) para cuantificar la expresión; utilizando como gen de control endógeno los CT de GAPDH del control que se encuentra sin tratamiento con sus controles BAX y BCL-2. Una vez calculados los valores ΔCt , se realizó la corrección logarítmica para minimizar la varianza de los valores por la naturaleza exponencial de la curva de qPCR.

Las Figs. 2 y 3, establecen una relación de los genes BAX y BCL-2 con el control;

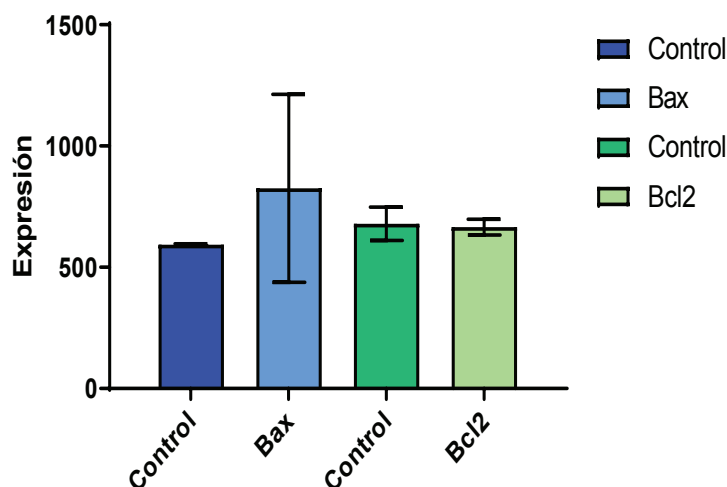


Fig. 2. Expresión del gen pro-apoptótico Bax y del gen anti-apoptótico Bcl-2 con el método de cuantificación relativa $2^{-\Delta\Delta Ct}$ y el test de Tukey. Realizada con las desviaciones estándar.

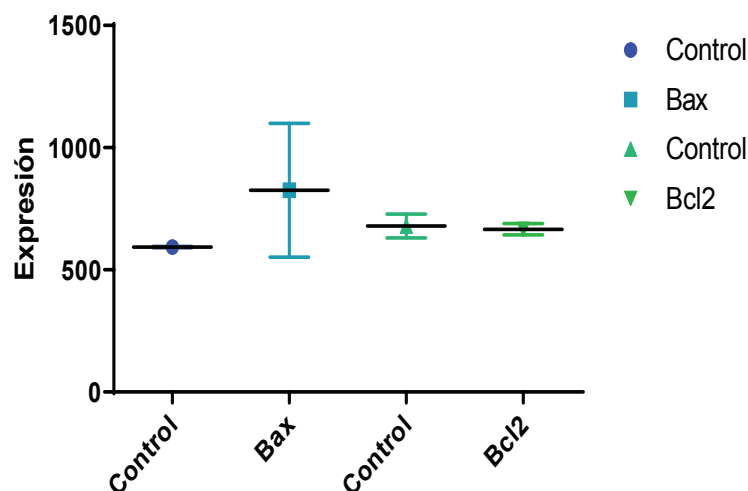


Fig. 3. Expresión del gen pro-apoptótico Bax y del gen anti-apoptótico Bcl-2 con el método de cuantificación relativa $2^{-\Delta\Delta Ct}$ y el test de Tukey. Realizadas con $2^{-\Delta\Delta Ct}$.

donde se observa el incremento de la expresión del gen pro-apoptótico Bax con relación al control; mientras que en el gen Bcl-2 mantiene la expresión similar al control.

DISCUSIÓN

El cáncer representa un gran problema de salud pública a nivel mundial, cifras alarmantes de su incidencia han demostrado que para el 2030 serán diagnosticados 22 millones de casos nuevos alrededor del mundo, es por tal motivo que la industria farmacéutica actual ha centrado su atención en productos o derivados naturales por su amplia gama de compuestos bioactivos útiles para el tratamiento de enfermedades oncológicas. Por este motivo el presente estudio pretende aportar información para evidenciar las actividades biológicas de *amaranthus hypochondriacus* en la línea celular de cáncer de mama MCF-7.

Por la gran biodiversidad del Ecuador, donde las especies naturales han sido utilizadas desde tiempos pasados como tratamiento de varias enfermedades de manera empírica, he ahí la importancia que se rea-

licen investigaciones que generen sustentos científicos de sus efectos; teniendo como beneficios propiedades analgésicas, antiinflamatorias, antieméticas y coadyuvantes en varios tipos de cáncer.

Mengoni A; en el año 2016 publicó un artículo donde se purificó y analizó la actividad antiproliferativa de una lectina del *Amaranthus hypochondriacus* y *Amaranthus mantegazzianu*. Estudiándose la inhibición de la proliferación de las células tumorales CaCo2/TC7 (línea celular de cáncer de colon humano); teniendo como resultados que *Amaranthus mantegazzianus* produjo efectos sobre las células tumorales a menor concentración que *Amaranthus hypochondriacus*, motivo por el cual fue sugerida la profundización en investigaciones sobre el mecanismo de acción de la lectina derivado de esta especie (14).

Barba de la Rosa AP, en el año 2019 publicó un artículo acerca de cómo influyen las condiciones para el crecimiento y la acumulación de flavonoides y ácidos fenólicos en las hojas de *Amaranthus hypochondriacus*. Donde se menciona que los compuestos fenólicos son moléculas naturales que

se acumulan en respuesta a las condiciones ambientales y se afirma que los flavonoides poseen efectos protectores contra enfermedades cardiovasculares y el cáncer ya que son antioxidantes, antiproliferativos, antiinflamatorios o antibacterianos (15). Sabbione AC, en el 2019 estudió el efecto antiproliferativo que poseen las proteínas y péptidos de *Amaranthus mantegazzianus* en la línea celular HT-29 (cáncer de colon humano); presentándose inhibición en la proliferación de dicha línea celular después de un tratamiento de 24 horas. Se realizó el ensayo de lactato deshidrogenasa donde se produjo una pérdida de la integridad y lisis de la membrana de las células HT-29 generando apoptosis. Llegando a la conclusión que los péptidos de amaranto liberados posterior a la digestión gastrointestinal produjeron una actividad antiproliferativa potencial sobre las células tumorales HT-29 (16).

Para contribuir con el estudio del efecto producido por las especies naturales en las líneas celulares cancerígenas y por la gran incidencia de cáncer de mama en el Ecuador se decidió realizar esta investigación; donde se observó de manera cualitativa la forma en que interviene el extracto de *Amaranthus hypochondriacus* en la línea celular MCF-7, mediante el análisis de la expresión de las proteínas Bax y Bcl2, que se encuentran en la cascada apoptótica.

En una de las proteínas estudiadas; Bax se aprecia un incremento en la expresión de esta respecto al control, cuando se somete las células MCF-7 al tratamiento a base de *Amaranthus hypochondriacus*. Respecto a la proteína Bcl-2 no se aprecia diferencia significativa en la expresión de la proteína cuando las células MCF-7 son sometidas a tratamiento a base de extracto de *Amaranthus hypochondriacus*, lo que no descarta que el tratamiento a base de amaranto tenga efecto sobre las células cancerígenas de mama, de ahí la importancia de realizar un estudio cuantitativo que permitirá comprobar o descartar el efecto del amaranto sobre las células de cáncer de mama.

En el presente estudio; se infiere que el *Amaranthus hypochondriacus* puede tener un efecto pro-apoptótico sobre las células cancerígenas de mama, debido a que las proteínas que fueron estudiadas pertenecen a la cascada apoptótica, es decir están relacionadas a la muerte celular programada, y como pudimos observar cuando las células MCF-7 son sometidas a la dosis óptima del tratamiento existe un incremento en la expresión de Bax.

Con los resultados que se obtuvieron se pudo revelar la importancia de la investigación; sumando a esto con futuros estudios se podrá verificar los resultados obtenidos a nivel numérico y de esta manera probar otros efectos terapéuticos del extracto de *Amaranthus hypochondriacus*.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato y a la Dirección de investigación y Desarrollo (DIDE). Este estudio es parte del proyecto titulado “**Estudio etnobotánico y bioensayos de plantas medicinales relacionadas con el tratamiento de cáncer de cérvix en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador**” que fue aprobado con la resolución: 0904-CU-P-2018 y dirigido por la Dra. Carrero Castillo, Yenddy Nayghit PhD.

REFERENCIAS

1. **Cifras de Ecuador – Cáncer de Mama – Ministerio de Salud Pública** [Internet]. [citado 14 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/>
2. **Cáncer de mama - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica © 2019** [Internet]. [citado 27 de abril de 2020]. Disponible en: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/cancer-de-mama?start=2>
3. **Cifras del cáncer en España | SEOM - Día Mundial del Cáncer 2020** [Internet]. SEOM | Día Mundial del Cáncer 2020. [citado 27 de abril de 2020]. Disponible en: <https://seom.org/dmccancer/cifras-del-cancer/>

4. **Cáncer de mama - Factores de riesgo y prevención** [Internet]. Cancer.Net. 2018 [citado 25 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/factores-de-riesgo-y-prevenci%C3%B3n>
5. **bcr577.pdf** [Internet]. [citado 25 de abril de 2020]. Disponible en: <https://breast-cancer-research.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/bcr577>.
6. **Zarei O, Yaghoobi MM.** Cytotoxic effects of *Fritillaria imperialis* L. extracts on human liver cancer cells, breast cancer cells and fibroblast-like cells. *Biomed Pharmacother.* 1 de octubre de 2017;94:598-604.
7. **Comşa Ş, Cîmpean AM, Raica M.** The Story of MCF-7 Breast Cancer Cell Line: 40 years of Experience in Research. *Anticancer Res.* 6 de enero de 2015;35(6):3147-54.
8. **Pruebas y diagnóstico del Cáncer de Mama | PortalCLÍNICA** [Internet]. [citado 25 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/cancer-de-mama/pruebas-y-diagnostico>.
9. **Capacidad antioxidante de subproductos de semillas de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*)** [Internet]. [citado 26 de abril de 2020]. Disponible en: <http://www.alanrevista.org/ediciones/2014/1/art-7/>.
10. **MCF-7 Cells—Changing the Course of Breast Cancer Research and Care for 45 Years | JNCI: Journal of the National Cancer Institute | Oxford Academic** [Internet]. [citado 14 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://academic.oup.com/jnci/article/107/7/djv073/912073>.
11. **Barba de la Rosa AP, León-Rodríguez A de, Laursen B, Fomsgaard IS, Barba de la Rosa AP, León-Rodríguez A de, et al.** Influence of the growing conditions on the flavonoids and phenolic acids accumulation in amaranth (*Amaranthus hypochondriacus* L.) leaves. *Terra Latinoam.* diciembre de 2019;37(4):449-57.
12. **Westphal D.** Molecular biology of Bax and Bak activation and action. *Biochim Biophys Acta.* 1813;11.
13. **Núñez Villar MJ.** Significado biológico de la expresión del gen «h-man» en cáncer de mama humano: memoria para optar al grado de doctor. [Madrid]: [Universidad Complutense], Servicio de Publicaciones; 2005.
14. **Viviana A, Cristina M.** Purificación y caracterización de una lectina de *Amaranthus hypochondriacus*, un compuesto antiproliferativo.
15. **Barba de la Rosa AP, De León-Rodríguez A, Laursen B, S. Fomsgaard I.** Influence of the growing conditions on the flavonoids and phenolic acids accumulation in amaranth (*Amaranthus hypochondriacus* L.) leaves. *Rev TERRA Latinoam.* 28 de octubre de 2019;37(4):449.
16. **Sabbione AC, Ogotu FO, Scilingo A, Zhang M, Añón MC, Mu T-H.** Antiproliferative Effect of Amaranth Proteins and Peptides on HT-29 Human Colon Tumor Cell Line. *Plant Foods Hum Nutr Dordr Neth.* marzo de 2019;74(1):107-14.

Un enfoque neuro-educacional cognitivo en niños y niñas de la educación inicial.

Myrian Biviana Pérez Constante¹, Carolina Paola Tramallino² y Víctor Peñafiel Gaibor¹

¹Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ciencias de la Salud Ambato-Ecuador.

²Universidad Nacional del Rosario (UNR) –CONICET.

Palabras clave: desarrollo cognitivo; destrezas y habilidades lingüísticas; educación inicial; estimulación temprana; neuro-educacional.

Resumen. El objetivo de la investigación fue reconocer a la estimulación temprana como un programa cognitivo, para el desarrollo y crecimiento de las habilidades y destrezas lingüísticas en niños que se encuentran en la etapa de la educación inicial. La investigación es de tipo mixta (cuantitativa y cualitativa), explicativa y de campo, trabajando de forma directa con la hermenéutica. Los resultados de la investigación se obtuvieron mediante la aplicación de la Escala Abreviada de Desarrollo de Ortiz, en donde, las comparaciones entre los diferentes grupos participantes demuestran que la estimulación afecta a las habilidades y destrezas motrices y lingüísticas de los niños. Las conclusiones reflejan que los procesos mentales del cerebro del niño se desarrollan desde muy temprana edad. Por lo tanto, se debe incentivar la estimulación temprana para coadyuvar a los niños a desarrollarse de forma consistente en todas las áreas necesarias a medida que van creciendo y madurando.

A neuro-educational cognitive approach in children and girls of initial education

Key words: cognitive development; language skills and abilities; initial education; early stimulation; neuro-educational.

Abstract. The objective of the research is to recognize early stimulation as a cognitive program, for the development and growth of language skills and abilities in children who are in the initial education stage. The research is of a mixed type (quantitative and qualitative), explanatory and field, working directly with hermeneutics. The results of the research were obtained by applying the Ortiz Abbreviated Development Scale, where comparisons between the different participating groups show that stimulation affects children's motor and linguistic abilities and skills. The conclusions reflect that the mental processes of the child's brain develop from an early age. Therefore, early stimulation should be encouraged to help children develop consistently in all areas necessary as they grow and mature.

INTRODUCCIÓN

La estimulación temprana representa una de las actividades más relevantes sobre todo en niños(as) cursantes de la educación inicial. Es en esta etapa donde pueden desarrollar capacidades básicas en áreas del lenguaje, sensorial, física y psicológica (Fajardo, Solórzano y Quiñonez, 2018). Según Escalona, Díaz, Piriz, Ramírez y Hernández (2019) recomiendan inclusive su implementación a partir de los primeros 45 días de nacido, por intermedio de programas sistematizados, adaptados según la edad y el entorno.

En este mismo orden de ideas, Siordia (2015) manifiesta que la estimulación temprana es referida a toda actividad dirigida a niños de 0 a 6 años que comiencen a fortalecer y desarrollar de manera oportuna su potencial psicomotriz, en otras palabras, aunque los responsables del niño ignoren que están realizando alguna estimulación, al mismo tiempo, van desarrollando y fortaleciendo ese estímulo en los niños. Para Stein (2010) la estimulación es alentar el talento innato que tienen los niños para aprender con facilidad, teniendo en cuenta los perío-

dos sensitivos y cognitivos, por lo tanto, la palabra correcta que debería emplearse en el proceso de estimulación temprana sería motivación, debido a que mediante estímulos los niños aprenden, adquieren seguridad y confianza.

Según el autor Antunes (2014) en la etapa inicial del niño, el tamaño del cerebro crece de manera exponencial, con una multiplicación de células gliales, que provocan un centenar de neuronas. Las mismas se mantienen estables, pero el crecimiento y el estímulo constante y progresivo las hacen trabajar siempre y fortalecerse cada vez más. Desarrollar el lenguaje cognitivo durante los primeros años es un reto, debido a que el cerebro comienza a estimularse a través de cortas conversaciones, donde los niños adquieren vocabularios nuevos. Para Tourtet (2013) el niño posee todos los medios para comunicar. Los profesionales facilitan los medios comunicacionales y se integra al grupo de manera espontánea. En los niños, el lenguaje que emplean es para indicar que quieren algo, o para manifestar que es lo que se encuentra en el lugar que está, o para hablar y amistarse con demás niños de su edad.

Por medio del lenguaje y comunicación en los niños se desarrollan destrezas en el ámbito de expresión oral, identidad y autonomía y convivencia, para lograr esto se debe seguir procesos sencillos que beneficien cada etapa en el crecimiento de los niños con la finalidad de influir de manera positiva.

Por esta razón, la importancia de la estimulación temprana para lograr desarrollo de habilidades y destrezas lingüísticas en niños(as) de educación inicial, por medio de un enfoque neuro-educacional cognoscitivo, no debe ser subestimada. La investigación nos permite afirmar que los niños(as) que participaron en la implementación del programa de Escala Abreviada de Desarrollo de Ortiz (1999), lograron adaptarse a los objetivos planteados por los especialistas.

La estimulación temprana durante la etapa inicial en Ecuador favorece el cuidado, la atención y la inteligencia lingüística, incluyen las áreas socio afectivo, corporal, intelectual, comunicativa, y valores; componentes que contribuyen en la personalidad. Barreno y Macías (2015), manifiestan que aumenta las destrezas, habilidades y las relaciones con los demás, potenciando el aprendizaje escolar desde la dimensión del ser humano.

En cuanto al aporte neuro-educacional hacia la estimulación temprana, de acuerdo con Uscategui y Boscán (2017) lo enfocan desde el punto de vista del desarrollo y el crecimiento infantil. Lo expresan como un proceso multidimensional donde se pueden aprovechar dominio cognitivo de lenguaje, sensorio motriz y socio emocional. Así, todos ellos contribuyen de manera interdependiente al reconocimiento del rendimiento académico, la productividad y el funcionamiento social de los niños de educación inicial.

El objetivo de la investigación viene dado, en reconocer la importancia que tiene la estimulación temprana para el desarrollo cognitivo en niños(as) de la educación inicial, con la intencionalidad de desarrollar habilidades y destrezas lingüísticas que ayuden de forma efectiva la comunicación de los

alumnos y su interacción ante la sociedad. Los resultados conllevan que la estimulación temprana refleja capacidades y destrezas que presentan los niños(as) que formaron parte del proceso neuro-educacional.

En este sentido, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2011) indica que los ejercicios que se emplean desde los primeros días de nacido hasta los 5 años deben ser adecuados a esa edad. Además, es importante el reforzamiento de los vínculos emocionales y estímulos sensoriales, respetando el desarrollo natural de los niños(as), y el instinto natural de sus padres. Finalmente, la inteligencia de los niños(as) se desarrolla de forma exponencial, inclusive después de su menudo crecimiento. Las diferencias entre niños(as) puede deberse a algunas implementaciones tardías, de la estimulación temprana en la muestra empleada para el estudio.

Al combinar la estimulación temprana con la neuroeducación, permite que la emoción, el deporte y la experimentación coadyuven al crecimiento del conocimiento. Los avances en estas áreas, en especial la neurociencia, permite conocer las neuronas y entender la actividad cerebral del niño. Para Figueroa (2009) es una etapa para poder conocer y entender el funcionamiento de diversas áreas desconocidas, tales como la economía, la cultura y la educación. Todo ello forma parte de proceso científico que pretenden establecerse en las escuelas para enfocarse en el cerebro, con la intencionalidad de ayudar y enseñar mejor a los niños.

De lo anterior se deduce finalmente que la neuro-educación sirve como un intento de desarrollar la construcción de metodologías a través de la neuro ciencia cognitiva, la psicología cognitiva y la didáctica educativa, sin tratar de imponer una jerarquía de conocimiento en este intento de interdisciplinariedad para mejorar los aprendizajes. Para González (2016) la neuroeducación es un rizoma del cual se desprenden diversos tópicos que soportan la función del educador, mediante los cuales logra captar la mayor cantidad de

aprendizajes posible y, que, al mismo tiempo, sean relevantes para captar la atención de los alumnos para su consecución de los estudios hasta el final. De lo anterior se desprende, que la neurociencia es parte de la base científica, donde se puede obtener el máximo desarrollo de la educación en las naciones.

La estimulación temprana y su incidencia en niños(as) de educación inicial.

La estimulación temprana es un desarrollo sistematizado que es aplicado en niños(as) desde el momento de su nacimiento hasta los primeros 5 años de vida. El objetivo cognoscitivo es, obtener el máximo de sus capacidades y habilidades del lenguaje, para lograr una buena comunicación e integración tanto en su entorno familiar como escolar y social (Domínguez, 2019). En este sentido, según Rincón, Pérez, Gómez y Vega (2019) argumentan que la estimulación temprana tiene sus orígenes a finales del siglo pasado, ofreciéndole al niño(a) en edad inicial estímulos cognoscitivos que producen impactos y reacciones en el desarrollo de habilidades y destrezas del lenguaje de índoles externas, afectivas, e internas, físicas, desde un enfoque neuroeducacional.

Sobre la base de las consideraciones anteriores podemos afirmar, que la estimulación temprana un proceso sistemático orientado hacia niños(as) de edad temprana, así, desde su nacimiento hasta los 6 años. Por medio de este mecanismo cognoscitivo, el niño(a) ejercerá un autocontrol sobre su entorno diario, descubriendo así su dinamismo de realizar y explorar habilidades y destrezas que ayudan al desarrollo del lenguaje.

La importancia que tiene la estimulación temprana, sobre todo en la etapa inicial del niño(a), viene enmarcada por lo señalado por Stein (2012), el cual destaca que su aprovechamiento viene dado en los primeros años de vida y, de esta manera, aprovechar el estímulo de las neuronas. Corrobora el

autor, que es en la etapa inicial del niño(a) donde se puede desarrollar el potencial de la enseñanza hacia el lenguaje y crecimiento cognitivo, ya que su capacidad de generar nuevas experiencias es alta.

Respecto a los estímulos neurales, según Jaramillo (2019), denota que su procedencia dependerá en gran parte por el entorno donde se desenvuelva el niño(a). Los estímulos tienen un carácter de influencia, ya que pueden aparecer desde cualquier situación donde el niño(a) desarrolle su quehacer cotidiano. Desde una caricia, hasta una canción o algo oloroso, podría activar este proceso en sus neuronas, haciendo conexiones y comparaciones que son importantes para el reconocimiento de futuras reacciones y respuestas.

Hacia este propósito, de acuerdo con Callirgos, Yassmin y Tovar (2019), enfatizan que la estimulación temprana, por considerarse un conjunto de actividades que desarrollan habilidades cerebrales, corporales, sociales y lingüísticas; sobre todo en la etapa inicial, requiere de una sistematización basada en las repeticiones. De esta manera, se logran desarrollar las potenciales de los niños(as), debido a la potencialidad de poder adquirir nuevas experiencias que permiten entender su entorno y el cómo interrelacionarse con los demás.

Sin embargo, y a manera de discusión, según Mora (2016), expresa que "...la estimulación inicial en edades tempranas incluye el cuidado y atención infantil que permite detectar riesgos de discapacidades; por esta razón centraliza sus acciones en desviaciones que perjudican el desarrollo" (p.3). Lo que quiere expresar el autor, es que la canalización para detectar estos riesgos, vienen dados no por la sistematización del proceso de estimulación temprana, sino más bien viene dada por la participación de los padres y madres quienes deben fungir como formadores para propiciar entornos apropiados, oportunos y sanos que impulsen la exploración, destrezas y habilidades neuro-educacional en los niños(as).

Factores educacionales que inciden en la estimulación temprana.

La educación es una de las herramientas fundamentales de la sociedad, cuya finalidad es la formación integral del individuo para que asuma transformaciones direccionada al conocimiento, con base en la investigación y en valores democráticos de participación protagónica, los cuales son necesarios para avanzar en el proceso de cambio que se está dando en los actuales momentos en el mundo educativo (Maya, Aldana e Isea, 2019).

En este mismo orden y dirección, de acuerdo con Rojas (2019), plantea que el rol de la educación dentro del proceso del conocimiento es de gran relevancia, debido a la forma como se debe estructurar su organización para ordenar sus objetivos. Para promover esta estructura, es necesario la incursión de personal idóneo (directores, alumnado, profesores, comunidad de padres, espacio físico, entre otros) para que la calidad de la enseñanza y del aprendizaje sea significativa y relevante para la sociedad.

Estos factores de calidad, ver Fig. 1, vienen respaldados por posiciones de autores como Ripalda, Ramírez y Cetre (2020), quienes expresan que la educación de calidad va extendida hacia un sistema que se debe regir por una serie de criterios o principios, para establecer enfoques estándares y mejorar la calidad de esta. Para que los factores de calidad sean netamente productivos y asimilados por la educación inicial en el desarrollo de la estimulación temprana, los autores destacan que se deben aplicar ciertos elementos tales como la eficacia, el empoderamiento, la equidad, la sostenibilidad, el bienestar y la seguridad.

Cabe señalar, que los docentes o el personal especializado en implementar los diferentes programas de estimulación temprana en niños(as) de educación inicial, deberían conocer estos factores de calidad, para adaptarlas a la sistematización de los procesos, que son enfocados hacia un estudio neuroeducacional y, con ello, poder lograr destrezas y habilidades lingüísticas de los usuarios

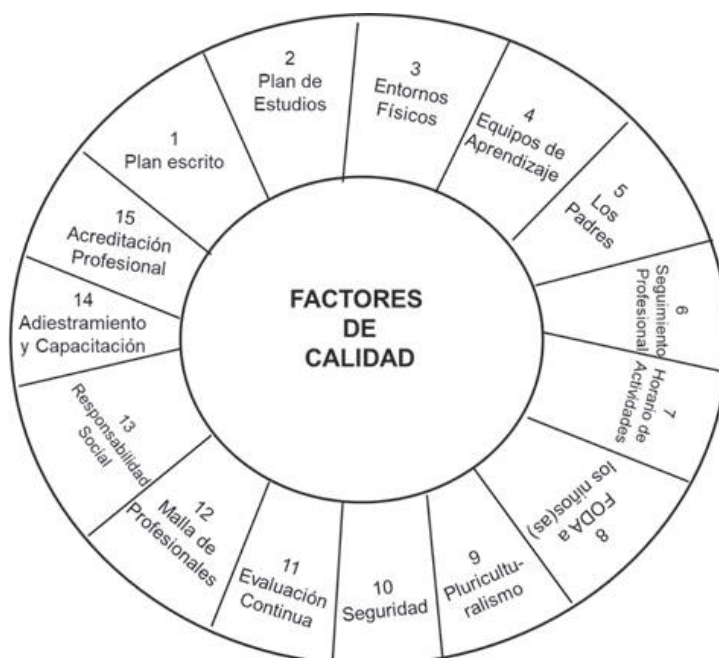


Fig. 1. Factores de la calidad del aprendizaje de las técnicas de estimulación temprana en los estudiantes de la educación inicial.

Fuente: Ripalda, Ramírez y Cetre (2020). Mejorado.

del programa. Estos factores que comentamos los detallamos a continuación:

- **Plan escrito:** Se desarrolla para la obtención de metas a corto y largo plazo, así como, objetivos educativos del programa de estimulación temprana. Este plan debe ser elaborado por docentes, asistentes colaboradores del programa y la aprobación del administrador de la Institución.
- **Plan de estudio:** Basado en estándares de alta calidad, para ayudar a los niños a trabajar hacia el dominio de los estándares de contenido. Todos los programas deben usar el mismo plan de estudios para garantizar una alta calidad constante en todos los sitios. El plan de estudios designado se basa en investigar y alinear estándares de contenido, y validarlos con el alumnado que participa en el programa de educación inicial.
- **Entorno físico:** Es de ayuda para organizar las áreas funcionales de los diferentes programas a activarse durante la sistematización de la estimulación temprana. El programa tendrá acceso a un área segura al aire libre con equipo de juego apropiado.
- **Equipos de aprendizaje:** Es necesario tener muebles, equipos y materiales consistentes, apropiados y suficientes para satisfacer las necesidades del programa, así como, de los niños(as). Los muebles y materiales serán organizado para que facilite el aprendizaje y garantice el equilibrio de las diferentes sesiones espontáneas y estructuradas, que fomente las habilidades y destrezas lingüísticas en los niños(as).
- **Los Padres y Representantes:** La ayuda hacia el núcleo familiar es primordial durante la ejecución de programas de estimulación tempranas en niños(as) de educación inicial. Por esta razón, los padres y representantes deben recibir la orientación adecuada y oportuna de

estos métodos. Consiguiendo de esta forma, resultados más rápidos y consistentes en el tiempo.

- **Seguimiento profesional:** En este caso, este factor lo impulsa el docente, mediante la visita al hogar del estudiante como mínimo por 1 año. También el asistente al docente, tendrá que organizar visitas por lo menos 3 veces al año.
- **Horario de actividades:** Se debe estructurar un horario diario que equilibre las actividades iniciadas por los niños(as). La publicación de este debe estar a la vista de todos y, además, una copia debe ser entregar a los padres o representantes. Adicionalmente, al horario de actividades, se le anexará un balance acerca de los progresos de los alumnos.
- **Conocer las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del programa hacia los niños(as):** Esto permite conocer profundamente, las diferencias y necesidades individuales de todos los niños participantes y sus familias. Incluye los casos donde existan alumnos especiales.
- **Pluriculturalismo:** Las actividades y recursos dentro del proceso de la estimulación temprana, se debe celebrar bajo estricto respeto hacia las diferentes culturas de los niños(as) y familias atendidas. Esto incluye dominar algunas frases básicas en el idioma de la nación anfitriona y llevar el patrimonio cultural de cada familia al aula.
- **Seguridad:** El programa empleará procedimientos y estrategias para una orientación adecuada que promueva el desarrollo saludable de los niños. Se debe mantener una proporción de dos adultos por cada 8 a 10 niños(as).
- **Evaluaciones continuas:** Dichas evaluaciones serán empleadas por el personal del programa. Los registros diarios

deben ser evaluados dando así un seguimiento a los programas y constatando que se está empleando de la mejor manera.

- *Revisar la malla curricular de los docentes:* La autoevaluación es necesaria durante el programa. Se evalúan y discuten fortalezas y áreas objetivo que necesitan mejorar.

- *Responsabilidad social:* El acompañamiento social debe incluir o abarcar aspectos educativos relacionados con la salud, servicios sociales y participación de los padres y representantes. Es importante que los docentes trabajen con los núcleos familiares para fortalecer esos vínculos que los niños(as) necesitan para su desarrollo lingüístico neuro-educacional.

- *Adiestramiento y capacitación:* Se direcciona hacia los docentes. Lo importante, es mantener la calidad del programa y mejorar el crecimiento individual del personal, tanto para el maestro como para el asistente del programa que recibirán capacitación anual sobre el plan de estudios.

- *Acreditación profesional:* El programa participará en el proceso de acreditación de las escuelas. Todo esto con la finalidad de mejorar constantemente en todos sus procesos acerca de la estimulación temprana.

La Neuro-educación dentro del contexto de la educación inicial.

La contextualización que rodea a la neuro-ciencia, engloba una serie de conceptualizaciones que impulsa la manera de entender y encausar asertivamente el mundo de la neurología, la psicología y la investigación educativa. Para Valdivieso (2015), este impulso se le reconoce como neurociencia educativa o neuro-educación. Manifiesta que la finalidad de esta, radica en la correcta direccionalidad educativa hacia el conoci-

miento cognitivo, ofreciendo programas validados por expertos, que realzan la relevancia de la neuro-educación para el desarrollo, en este caso, de habilidades y destrezas lingüísticas en los niños(as) de la educación inicial.

De la misma forma, Bueno y Forés (2018), plantean que la neuro-educación se presenta como una herramienta eficaz y sistemática, que permite el reforzamiento y el desarrollo de la potencialidad cognoscitiva relacionadas al mismo tiempo con estrategias educativas para realzar y contribuir hacia la dignidad de los seres humanos. Lo interesante de esta postura es su enrutamiento hacia el ámbito de la educación inicial, debido a que proporciona datos y evidencias pedagógicas científicas que sustentan la correlacionalidad del programa que se quiere impartir en estos niveles de educación.

De lo anteriormente expuesto por Bueno y Forés (2018), se tiene algunos principios (ver Fig. 2) que resultan interesantes y acordes con los niveles que se quieren alcanzar con la neuro-educación y la educación inicial.

Seres extraordinarios: Debido al significado de poder ser personas únicas e irrepetibles, este principio nos conlleva a atender la diversidad existente en torno a las herramientas que la educación inicial debe emplear con sus alumnos. Aprovechar que cada alumno (niño/a) es único y que su comportamiento va acorde con una serie de elementos internos y externos que generalmente tienen su raíz en el núcleo familiar.

Influenciar Vs (no significa) determinar: los padres deben colaborar en torno a este principio ya que su direccionabilidad depende de la responsabilidad de los progenitores para que los niños(as) puedan tomar decisiones sin ningún tipo de presión. La significancia de la seguridad del niño(a) es importante, ya que la manipulación puede desviar cualquier punto de vista que pudiera, en algunos casos, afectar el futuro cognitivo del niño(a). Recordemos que podemos tener mucho por aportar a nivel familiar, pero también a nivel escolar y de políticas educativas.

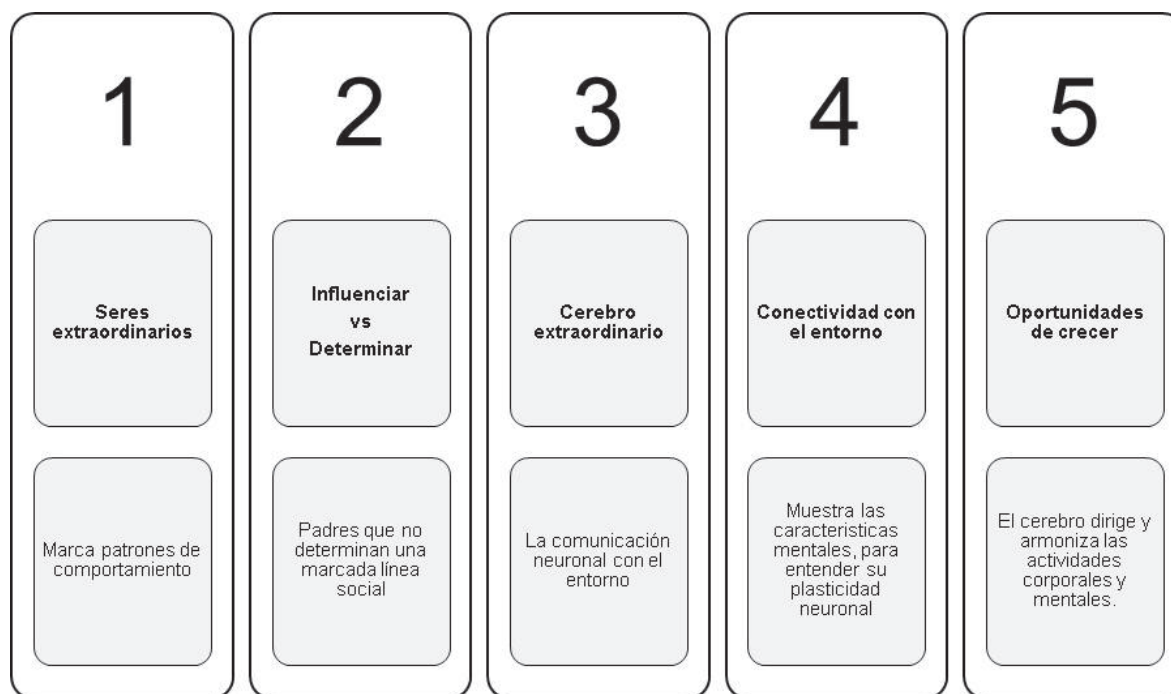


Fig. 2: Principios básicos de la Neuroeducación.

Fuente: Bueno y Forés (2018). Mejorado.

Cerebro extraordinario: Este principio parte de la idea, que el cerebro es extraordinario inclusive antes de nacer. La forma como se eduque y juzgue el comportamiento de los niños(as) va a influir en sus comportamientos a futuro. Mediante este principio, la estimulación temprana juega un papel preponderante, ya que permite que los educadores puedan evaluar comportamientos y desarrollos, en cuanto a habilidades y destrezas lingüísticas de los alumnos.

Conectividad del entorno: Propicia experiencias de aprendizaje, entornos, emociones que hagan las conexiones neuronales más fuertes y de mayor volumen y calidad también requiere de nuestra atención. Escuelas emocionantes, vivencias de aprendizaje en familia, contextos ricos de retos y desafíos.

Oportunidades de crecer: Es importante alinear todo el potencial que el cerebro ofrece, sobre todo en la primera etapa de la vida (0 a 3 años), para crear oportunidades

de crecimiento es todos los niveles neuroeducacional del niño(a). Es acá donde la estimulación temprana, coadyuva al desarrollo neural mediante procedimientos sistemáticos que permiten darle seguridad y herramientas para enfrentar situaciones en la vida cotidiana del niño(a).

Respecto a estos 5 principios, es evidente que no recogen toda la labor por hacer en el terreno de la estimulación temprana y en el desarrollo cognitivo de los niños(as), pero si es un punto de partida para encausar la importancia que tiene sobre todo a nivel de la educación inicial. De hecho, Bueno (2017), nos deja saber tres ideas conocidas como etapas del desarrollo cognitivo en niños(as) en etapa de nacimiento que se pudiera adicionar a lo anterior expuesto.

A efectos de nuestra investigación, en la primera etapa conocida como «carácter temperamental» se destaca la pertinencia con nuestro eje temático. Esta etapa consiste en imprimirle carácter al cerebro. La

comunicación y recoger el efecto de todo lo que va aprendiendo el niño(a), termina siendo la base para fijar un vínculo seguro entre los progenitores, los cuidadores y los educadores. Destaca Bueno (2017), que los niños en edades comprendidas entre los 0 y 3 años, tienden a tener un cerebro con ciertas prioridades y conexiones entre sus neuronas y la corteza cerebral, que van a constituir y generar aspectos complejos que se interrelacionan con el comportamiento, el lenguaje, la toma de decisiones, el control ejecutivo, la empatía, el raciocinio y el control emocional.

METODOLOGÍA

Tipo e instrumentos de investigación

Para el desarrollo de esta investigación, la metodología se orienta hacia la necesidad de indagar en forma coherente una situación. Por tal motivo, según Dávila (2015), define metodología “como aquellos pasos previos que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas.” (p.66). Esto nos conducen a que el desarrollo de la investigación se direcciona a planificar acciones bibliográficas y estadísticas, con la finalidad de complementar ideas y conceptos, relacionadas con la estimulación temprana.

Este trabajo se enmarca dentro de una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa). El estudio emplea técnicas descriptivas e interpretativas (cualitativo), bajo el diseño fenomenológico, así como, el análisis numé-

rico de datos (cuantitativo) basados en herramientas de estadística descriptiva e inferencial para la prueba de los hechos.

Dentro de la parte cuantitativa, se contempla el uso del diseño no experimental transversal, el cual permitirá conocer e interpretar los datos de los instrumentos de investigación. Al mismo tiempo, destacamos que la investigación es de campo, debido a que los hechos observados se producen en el lugar del estudio. La hermenéutica se hace presente, cuyo propósito es analizar puntos teóricos relevantes con los ejes temáticos.

Se utiliza la Escala Abreviada de Desarrollo de Ortiz (1999), la cual consiste en una revisión científica enfocada en la conceptualización para realizar la selección de indicadores, centrándose en las habilidades y destrezas del lenguaje desde el enfoque de neuroeducación en niños(as) de educación inicial subnivel 2, en las Unidades Educativas detalladas en el punto anterior.

RESULTADOS

Educación inicial I – Pre-Test (Tabla I)

En la valoración de motricidad gruesa se evidencia que, casi tres cuartos de la población evaluada presentan una estimación categoría media, valoración que se debe considerar. Por otra parte, un cuarto de la población se encuentra en la categoría alerta. En la estimación de medio alto hay una mínima presencia en aproximadamente la mitad de un cuarto de la población y en un desarro-

TABLA I
DIMENSIÓN I Y MOTRICIDAD GRUESA.

Motricidad gruesa					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	18	26,1%			
Medio	45	65,2%			
Medio alto	5	7,2%	1,84	2,0	0,609
Alto	1	1,4%			
Total	69	100%			

llo alto de la motricidad gruesa, la población encuentra una presencia del 1%. Esto indica, que se deben tomar todas las previsiones para atacar esta parte media de la población. Los programas de estimulación temprana deben abarcar desarrollos de destreza y habilidades para evitar que los alumnos lleguen a niveles superiores (Tabla II).

En los estudiantes de educación inicial I se valoró la dimensión de motricidad fina adaptativa, donde dos cuartos de la población mantienen una valoración cualitativa de medio. Por otro lado, aproximadamente dos cuartos de los escolares evaluados mantienen una valoración de alerta, así como, cerca de la mitad de un cuarto de estudiantes ha desarrollado un nivel medio alto; es importante destacar que tan solo el 1% cuenta con un desarrollo alto de motricidad fina adaptativa. Estos resultados son consecuencias de lo mostrado en la Tabla I. Se deben clasificar los alumnos de acuerdo con su edad y estado motriz. De esta forma, los niños(as) avanza-

dos seguirán por rumbos efectivos evitando cualquier retraso lingüístico que ya se había cubierto (Tabla III).

Para conocer el desarrollo de habilidades y destrezas del lenguaje en los niños(as) de educación inicial I, se ha evaluado su dimensión y alcance. Dos factores esenciales como lo son la audición y el lenguaje entran en este alcance. Los resultados arrojan que, de la totalidad de los alumnos evaluados, un poco más de dos cuartos de la población se encuentra en alerta bajo los parámetros de valoración del instrumento aplicado, con proximidad de dos cuartos mantiene una estimación media y poco menos de la mitad de un cuarto se encuentra en la categoría medio alto, no obstante, tal solo el 1% de resultados mantiene un desarrollo alto de la dimensión (Tabla IV).

En la valoración de la dimensión personal social se evidencia que un poco más de dos cuartos se encuentran bajo una estimación de medio en el desarrollo de ha-

TABLA II
DIMENSIÓN II. MOTRICIDAD FINA.

Estimación	Frecuencia	Motricidad fina adaptativa			
		Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	29	42.0%			
Medio	34	49.3%			
Medio alto	5	7.2%	1.68	2.0	0.675
Alto	1	1.4%			
Total	69	100%			

TABLA III
DIMENSIÓN III. AUDICIÓN Y LENGUAJE.

Estimación	Frecuencia	Audición y lenguaje			
		Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	37	53.6%			
Medio	25	36.2%			
Medio alto	6	8.7%	1.58	1.0	0.715
Alto	1	1.4%			
Total	69	100%			

TABLA IV
DIMENSIÓN IV. PERSONAL SOCIAL.

Persona social					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	27	39.1%			
Medio	36	52.2%			
Medio alto	5	7.2%	1.71	2.0	0.666
Alto	1	1.4%			
Total	69	100%			

bilidades sociales, por otro lado, menos de dos cuartos de evaluados cuenta con un desarrollo en categoría alerta y, aproximadamente, la mitad de un cuarto se encuentra en la categoría de medio alto, en esta dimensión el 1% de los evaluados mantiene una estimación alta. Estos datos nos indican que uno de los objetivos de la investigación es el desarrollo de las habilidades y destrezas lingüísticas en niños(as) que se encuentran en la educación inicial, por lo tanto, su incursión a la sociedad debe ser la punta del iceberg. Todos los programas de desarrollo de la estimulación temprana deben estar enmarcado a que el niño(a) puede soportar todas estas cargas sociales, utilizando herramientas de lenguaje que permita comunicarse con su entorno (Tabla V).

Mediante la aplicación de la Escala Abreviada de Desarrollo de Ortiz (1999), y posterior a las evaluaciones por dimensiones, se obtiene como resultado global el desarrollo integral de los niños(as) de edu-

cación inicial I. Con la aplicación de este instrumento, se puede indicar que un poco más de tres cuartos de los alumnos escolares evaluados, poseen un desarrollo integral medio; siendo este un aspecto importante a considerar, debido a que se encuentran bien encaminados a cumplir con sus obligaciones personales y de comunicación en todo su entorno cotidiano.

De igual forma, aproximadamente, la mitad de un cuarto de los niños(as) evaluados se encuentran en alerta con su desarrollo integral. Esta alerta significa que se deben evaluar constantemente y adaptarse a los resultados que se van arrojando. El diseño y rediseño de los programas resultará lo más importante durante la sistematización de estos. La otra mitad de un cuarto se encuentra en un nivel de desarrollo integral medio. En un 2,90% de los niños(as) evaluados se presenta un desarrollo integral alto. Por tanto, esto es un indicador favorable y una muestra de que el instrumento funciona de forma coherente (Tabla VI).

TABLA V
TOTAL DESARROLLO INTEGRAL.

Persona social					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	6	8.7%			
Medio	55	79.7%			
Medio alto	6	8.7%	2.06	2.0	0.539
Alto	2	2.9%			
Total	69	100%			

TABLA VI
CORRELACIÓN DE DIMENSIONES EVALUADAS.

Dimensiones	Descripción	Motricidad gruesa	Motricidad fina adaptativa	Audición y lenguaje	Personal social	Total desarrollo integral
Motricidad gruesa	Coefficiente de correlación	1.000	,640**	,655**	,645**	,598**
	Sig. (bilateral)	.	.000	.000	.000	.000
Motricidad fina adaptativa	Coefficiente de correlación	,640**	1.000	,556**	,531**	,575**
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000	.000	.000
Audición y lenguaje	Coefficiente de correlación	,655**	,556**	1.000	,669**	,570**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.	.000	.000
Personal social	Coefficiente de correlación	,645**	,531**	,669**	1.000	
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.	
Total desarrollo integral	Coefficiente de correlación	,598**	,575**	,570**	,586**	
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	

En la valoración de los escolares de educación inicial I se buscó conocer la relación entre las dimensiones evaluadas. Para tal cometido, se aplicó una prueba no paramétrica conocida como Correlación de Spearman, la cual trabaja con variables de tipo ordinal. Además, el estadístico tiene la finalidad de cuantificar la correlación de dichas variables. Por lo descrito anteriormente, el coeficiente de mayor valor y, por ende, el que muestra mayor correlación, es el obtenido entre la variable audición y lenguaje con la variable personal social (0,669); evidenciando así una correlación positiva considerable. Por otra parte, entre la variable audición y lenguaje, en conjunto con la variable relacionada con la motricidad gruesa, también tiene una correlación positiva (0,655). La variable personal social y la variable motricidad (0,645). No existiendo ningún tipo de distanciamiento, más bien, observándose consistencia en los resultados, lo que permi-

te indagar que el instrumento fue empleado de manera correcta.

Educación Inicial II – Pre-Test.

Vemos que en los estudiantes de educación inicial II más de tres cuartos de la población mantiene un desarrollo medio de la habilidad, considerando que cerca de un cuarto y medio de la población se encuentra en la estimación de alerta. Por otro lado, aproximadamente, la mitad de un cuarto de la muestra de la investigación mantiene un desarrollo medio alto, asimismo, se observa que tan solo el 1% de escolares evaluados mantiene un nivel alto (Tabla VII).

Las frecuencias demuestran que, a pesar de ser de un nivel superior a los resultados anteriores, la motricidad es el eje central que permite evaluar el alcance y el direccionamiento de los programas. Por supuesto, tenemos que conocer o hacer un estudio previo acerca de la identidad de los estudian-

TABLA VII
DIMENSIÓN I. MOTRICIDAD GRUESA.

Motricidad gruesa					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	150	30.5%			
Medio	299	60.8%			
Medio alto	38	7.7%	1.79270	2.0	0.61689
Alto	5	1%			
Total	492	100%			

tes, para lograr conocer su récord anterior, y agruparlos de acuerdo con los niveles de conocimientos alcanzados (Tabla VIII).

En la valoración de motricidad fina adaptativa de la población evaluada en proximidad a tres cuartos de evaluados se ubican en un nivel medio, por otro parte, un cuarto y medio de escolares cuentan con una estimación de alerta. No obstante, con representaciones mínimas, el nivel medio alto se encuentra en un 4.7% y el nivel alto con sólo 2.2% aspectos que se deben considerar en la población (Tabla IX).

Considerando los resultados de la dimensión de audición y lenguaje se evidencia que, aproximadamente, dos cuartos de la población se ubican en el nivel de valoración de alerta y medio respectivamente, sin embargo, casi la mitad de un cuarto de la población es valorada en un nivel medio alto, teniendo en cuenta que únicamente el 1% de escolares se encuentra en un nivel alto (Tabla X).

Con el fin de conocer la interacción social que desarrollan los estudiantes de educación inicial II, vemos que casi la tercera parte de las evaluados se encuentran en un nivel medio, cerca de un cuarto y medio de escolares se ubican en un nivel de alerta, no obstante, en la estimación de medio alto se encuentra la mitad de un cuarto de la población y en la categorización del nivel alto mantiene únicamente un 2%. Como acotamos anteriormente, la incursión de los niños(as) a la sociedad, debe ser uno de los objetivos centrales de la investigación. Aplicar la estimulación temprana conlleva a analizar que el desarrollo cognoscitivo de alguna manera si activa los procesos de motricidad orientados hacia las destreza y habilidades lingüísticas. La comunicación efectiva es la consecuencia de emplear bien estos programas (Tabla XI).

TABLA VIII
DIMENSIÓN II. MOTRICIDAD FINA ADAPTATIVA.

Motricidad fina adaptativa					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	172	35%			
Medio	286	58.1%			
Medio alto	23	4,7%	1,74190	2,0	0,64807
Alto	11	2,2%			
Total	492	100%			

TABLA IX
DIMENSIÓN III. AUDICIÓN Y LENGUAJE.

Audición y lenguaje					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	207	42,1			
Medio	230	46,7			
Medio alto	49	10,0	1,70330	2,0	0,69428
Alto	6	1,2			
Total	492	100,0			

TABLA X
DIMENSIÓN IV. PERSONAL SOCIAL.

Persona social					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	154	31,3			
Medio	295	60,0			
Medio alto	32	6,5	1,93700	2,0	0,75387
Alto	11	2,2			
Total	492	100,0			

TABLA XI
TOTAL DESARROLLO INTEGRAL.

Total desarrollo integral					
Estimación	Frecuencia	Porcentaje	Media	Mediana	Desviación estándar
Alerta	145	29,5			
Medio	244	49,6			
Medio alto	92	18,7	1,93700	2,0	0,75387
Alto	11	2,2			
Total	492	100,0			

Al finalizar la valoración de las dimensiones se obtiene el resultado final en donde dos cuartos de la población evaluada mantienen un nivel medio. Un poco más de un cuarto de escolares mantiene un nivel de alerta, sin embargo, un poco más de la mitad de un cuarto se ubica en un nivel medio alto y tan solo un 2% cuenta con un desarrollo alto (Tabla XII).

Con el fin de analizar la correlación entre las dimensiones evaluadas se aplicó el es-

tadístico de Spearman (Mondragón, 2015). Por un lado, se obtiene un coeficiente de relación de 0,794 entre el personal social y el desarrollo integral que viene a ser el resultado final. Por otro, la audición y el lenguaje en concordancia con el desarrollo integral cuentan con un coeficiente de correlación de 0,770. Los dos puntos mencionados se encuentran con una correlación positiva bien acentuada, sin embargo, se observa un resultado de 0.708 entre la audición y el len-

TABLA XII
CORRELACIÓN DE DIMENSIONES EVALUADAS.

Dimensiones	Descripción	Motricidad gruesa	Motricidad fina adaptativa	Audición y lenguaje	Personal social	Total desarrollo integral
Motricidad gruesa	Coefficiente de correlación	1.000	,410**	,481**	,480**	,483**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000
Motricidad fina adaptativa	Coefficiente de correlación	,410**	1.000	,604**	,581**	,572**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000
Audición y lenguaje	Coefficiente de correlación	,481**	,604**	1.000	,708**	,770**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.	.000	.000
Personal social	Coefficiente de correlación	,480**	,581**	,708**	1.000	,794**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000
Total desarrollo integral	Coefficiente de correlación	,483**	,572**	,770**	,794**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000

guaje en comparación con el personal social, logrando así mantener una correlación positiva considerable y razonable.

CONCLUSIONES

Indudablemente, la estimulación temprana en niños(as) de educación inicial representa un tema de atención donde los padres y cuidadores deben prestar la atención adecuada para desarrollar funciones cognitivas, lingüísticas, motrices direccionadas a la inclusión social, a través de programas especiales sistematizados que permita a los niños(as) tener herramientas para el buen desenvolvimiento en su entorno cotidiano.

Durante el desarrollo del proceso investigativo se observó que los procesos mentales del cerebro del niño se desarrollan desde muy temprana edad, por tanto, se debe incentivar la estimulación temprana para ayudar a los niños(as) a desarrollarse adecuadamente en todas las áreas a medida que van creciendo. En este sentido, para lograr esta

estimulación es necesaria conocer, además de los programas especializados, los antecedentes de los niños(as). El objetivo es conocer los puntos críticos para poder enfrentarlos adecuadamente y, con ello, desarrollar las habilidades y destrezas lingüísticas necesarias para lograr el éxito cognitivo.

Las actividades que se mencionan dentro de la investigación están enfocadas en el desarrollo del motor grueso, el motor fino, el lenguaje, y el área socioafectiva de los niños(as). Por lo tanto, se realiza una comparación entre los resultados de las correlaciones entre dimensiones de educación inicial I y educación inicial II, considerando los resultados más relevantes. Así mismo, se identifica que en la relación de personal social y desarrollo integral existe una diferencia notoria entre los estudiantes de educación inicial I y II. En el primer grupo existe una correlación positiva considerable, así tenemos: 0,586, mientras que, en el segundo grupo evaluado se observa que existe una correlación positiva muy fuerte, así, 0,794.

Con respecto a la relación existente entre audición/lenguaje y desarrollo integral en el grupo de educación inicial I, se mantienen una correlación positiva considerable cuyo valor es 0,570. Sin embargo, en los estudiantes de educación inicial II existe una diferencia relevante debido a que cuentan con una correlación positiva muy fuerte, así, 0,770. Se estima que el desarrollo de las destrezas y habilidad en educación inicial II se encuentran más desarrollada.

Las correlaciones existentes de las variables audición-lenguaje y personal social en los estudiantes de educación inicial I, tienen un direccionamiento hacia la media positiva, con un resultado de 0,669. Por otro lado, en los estudiantes de educación inicial II existe una prevalencia de la correlación positiva muy fuerte; estimación del resultado 0.708. Vemos que estas diferencias significativas de los datos positivos revelan resultados poco alentadores, que ameritan la atención de los expertos para reducir la incertidumbre de este.

Es interesante ver que en los estudiantes de educación inicial II existe una correlación positiva media, así, 0,410, mientras que, en los escolares de educación inicial I cuenta con una correlación positiva considerable. Del mismo modo, existe una correlación positiva media entre las variables de motricidad gruesa y personal social con un resultado de 0,480 en lo que se refiere a los estudiantes de educación inicial II.

En la investigación se determinó que el coeficiente intelectual de los alumnos ligados a la estimulación temprana se puede aprovechar al comienzo de la educación inicial. El estudio permite afirmar que el desarrollo de habilidades y destrezas lingüísticas aumenta o disminuye con el crecimiento de los individuos producto de la estimulación que estos niños(as) han tenido en sus primeros años de vida. Finalmente, vemos que la estimulación temprana es la base para el desarrollo de todas las áreas y funciones motrices de los seres humanos.

REFERENCIAS

1. **Antunes C.** Estimulación del cerebro infantil: Desde el nacimiento hasta los 3 años 2013. Madrid, España: Narcea.
2. **Barreno Z, Macías J.** Estimulación temprana para potenciar la inteligencia psicomotriz: importancia y relación. Ciencia Universidad Estatal de Milagro. 2015; 8(15), 15-26. Recuperado de file:///C:/Users/PC146/Downloads/DialnetEstimulacionTempranaParaPotenciarLaInteligenciaPsi-5269474.
3. **Bueno D.** Neurociencia para educadores. 2017. Barcelona: Octaedro.
4. **Bueno D, Forés A.** 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. Revista Iberoamericana de Educación 2018; 78(1), 13-25.
5. **Callirgos S, Yassmin Y, Tovar C.** Nivel de conocimiento de la madre sobre estimulación temprana y su relación con el desarrollo psicomotor del lactante en un hospital de Lima, 2018. (Tesis de pregrado). Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú.
6. **Dávila A.** Ejercicios de estimulación temprana: Estimulación temprana. 2011 Recuperado de: <http://files.org/estimulospreviosninosedadtemprana>.
7. **Domínguez F.** Neurodesarrollo y estimulación temprana. Revista Cubana de Pediatría 2019; 91(2), 1-5.
8. **Escalona J, Díaz P, Piriz A, Ramírez E, Hernández A.** Evaluación de un programa sobre estimulación temprana en el bajo peso al nacer. Correo Científico Médico 2019; 23(2), 495-511.
9. **Fajardo Z, Solórzano J, Quiñonez M.** La estimulación temprana en el desarrollo de las habilidades y capacidades de los niños y niñas de 6 a 7 años. Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación 2018; 2(15), 26-41.
10. **Figuerola W.** Definición de didáctica con motivación. 2009. Cali, Colombia: Trillas.
11. **Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF].** Ejercicios de estimulación temprana. México: UNICEF. 2011. Recuperado de: <http://files.unicef.org/mexico/spanish/ejercicioestimulaciontemprana.pdf>

Prevalencia de HIV en la Unidad Integral de atención de HIV del Hospital General Docente Ambato.

*Jeaneth Naranjo Perugachi¹, Beatriz Venegas Mera², Andrés Mora Núñez³,
Julia Cedeño Zambarano⁴, Valeria Moya Olivo⁴ y Paúl Guadalupe Núñez⁴*

¹Hospital General Docente de Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

²Unidad de Atención Integral de HIV del Hospital General Docente Ambato, Carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

³Servicio Emergencia del Hospital General Docente Ambato.

⁴Médicos residentes del Hospital General Docente Ambato.

Palabras clave: CD4; unidad de atención integral; carga viral; portador de HIV; prevención.

Resumen. La clínica que se observa en los pacientes que padecen HIV es muy variada y por su incremento a nivel mundial constituye un problema de salud importante, pero el diagnóstico oportuno y la determinación de la gravedad de la enfermedad contribuyen para la mejor respuesta y el pronóstico del paciente. En este estudio se identificarán las características demográficas generales de los pacientes que acudieron a la unidad de cuidado integral de HIV del Hospital General Docente Ambato desde el año 2019 y 2020, y se correlacionará de los valores de CD4 con carga viral, para determinar las condiciones reales de salud del paciente. Es un estudio prospectivo, observacional y descriptivo, se obtuvo datos de la historia clínica de los pacientes que acudieron a la Unidad integral de atención de HIV del Hospital General Docente Ambato en desde el 2019 al 2020, con un total de 481 pacientes Criterios de inclusión: Personas con diagnóstico confirmado de ser portador de HIV y tener control de CD4 y Carga viral. La tabulación de datos se realizó en los programas estadísticos Microsoft Excel y IBM SPSS 2020. Se identificó que existe una relación hombres – mujeres de 3:1, el grupo de edad más prevalente es entre 16 a 30 años y 31 a 45 años casi en iguales proporciones, y en relación a los valores de CD4 la mayoría de pacientes tienen en promedio entre 250 y 500 y un 65,90% de los pacientes tienen una carga viral indetectable.

Autor de Correspondencia: Janeth Naranjo Perugachi. Universidad Técnica de Ambato. Campus Ingahurco. Colombia y Chile. Ambato-Ecuador 180150. Correo electrónico: jdc.naranjo@uta.edu.ec

HIV prevalence in the Comprehensive HIV Care Unit of the Ambato General Teaching Hospital.

Key words: CD4; comprehensive care unit; viral load; comprehensive care unit; HIV carrier, prevention.

Abstract. The clinic observed in patients with HIV are very varied and, due to its increase worldwide, it constitutes an important health problem, but timely diagnosis and determination of the severity of the disease contribute to the best response and prognosis of patient. In this study, the general demographic characteristics of the patients who attended the comprehensive HIV care unit of the Ambato General Teaching Hospital from 2019 and 2020 will be identified, and the CD4 values will be correlated with viral load, to determine the conditions real patient health. It is a prospective, observational, and descriptive study, data was obtained from the clinical history of the patients who attended the Comprehensive HIV Care Unit of the Ambato General Teaching Hospital in from 2019 to 2020, with a total of 481 patients Inclusion criteria: People with a confirmed diagnosis of being an HIV carrier and having CD4 and viral load control. Data tabulation was performed in the statistical programs Microsoft Excel and IBM SPSS 2020. It was identified that there is a male-female ratio of 3: 1, the most prevalent age group is 16 to 30 years and from 31 to 45 years almost in equal proportions, and in relation to the CD4 values. Most patients have an average between 250 and 500 and 65.90% of patients have an undetectable viral load.

INTRODUCCIÓN

Con el descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana adquirida (HIV) en 1983, se inició un verdadero problema de salud pública, creciente pues cada día incrementa el número de pacientes HIV/SIDA en el mundo, los datos mundiales monitoreo del HIV indican que 38,0 millones [31,6 millones–44,5 millones] de personas vivían con el VIH en todo el mundo al cierre de 2019 (ONU, 2021).

En nuestro país igualmente año a año incrementan el número de pacientes infectados con el virus del HIV, así se calcula que 47.2061 personas viven con HIV en el país hasta fines del 2019 (MSP, 2020) y en los últimos dos últimos años también se nota en las unidades operativas un incremento de usua-

rios extranjeros que contribuyen también al incremento estadístico- epidemiológico, Nuestro país está inmerso en las estrategias mundiales para la prevención de esta epidemia mundial determinados en las Naciones Unidas como es la meta: 90,90,90 esto quiere decir que **el 90% de pacientes que tengan HIV tengan un diagnóstico correcto, y que de estos un 90% tengan el tratamiento y el 90% tenga valores indetectables de carga viral** (De la Torre, 2018), según los datos del Ministerio de Salud Pública se estima que el porcentaje en el país es 58%, 88% y 50% respectivamente (MSP, 2018), por lo tanto es un dato el cual nos llama a trabajar en la promoción de la salud y prevención del HIV. Sin embargo, en una revisión realizada en España nos indica que cerca del 34% de personas que tienen el diagnóstico

de HIV no tienen la carga viral suprimida (Del Amo J, 2018). Por lo tanto, nos manifiesta que existe la necesidad de mejorar el plan de salud a nivel nacional y mundial.

Las Unidades de atención integral (UAI) para los pacientes con HIV que son espacios específicos para la atención de pacientes con HIV y cuyo fin es dar atención integral, de calidad, eficaz y oportuna que contribuya a lograr las metas, beneficiando a los usuarios. El Hospital Ambato es la UAI a nivel provincial, esta tiene como personal; dos médicos, una enfermera y psicólogo quién dan el tratamiento y seguimiento a los pacientes.

Es importante mencionar que a las UAI llegan los pacientes positivos que no presentan síntomas, signos o enfermedades graves pero la mayoría de los pacientes lamentablemente llegan ya con sintomatología, enfermedades severas, con sida que es la fase más avanzada de los portadores de HIV e incluso algunos pacientes son detectados en emergencia en una fase terminal.

A parte de los problemas severos de salud que afrontan los pacientes con HIV también es importante el aspecto social porque a pesar que ya vivimos desde los 80 con esta enfermedad todavía hay mucha discriminación hacia estos pacientes, lo que también conlleva a que padezcan enfermedades psicológicas, primarias o secundarias que debilitan más su sistema autoinmune (Querques, 2017). De allí la importancia de que a los pacientes se les haga un manejo integral y continuo para identificar el estado real de su infección y poder iniciar el tratamiento lo más pronto posible y dar una mejor calidad de vida a estos.

Ahora tenemos una nueva meta a nivel del mundo llegar a una cobertura de 95,95,95 y para ello se debe estar conscientes de cuál es la población más afectada, y la realidad en cada zona, unir esfuerzos, trabajar en grupos poblacionales de más riesgos, y fundamentalmente hacer un diagnóstico temprano (ONU, 2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio prospectivo, observacional, descriptivo, realizado desde enero del 2019 a Diciembre del 2020, UAI-HIV del Hospital General Docente de Ambato, se tomó datos de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de ser portadores de HIV previo a autorización del levantamiento de datos por las autoridades de la institución. En él estudio se incluyó 481 pacientes, el criterio de inclusión fue el tener un diagnóstico confirmado de infección por HIV (CIE10 B20- B24) y poseer el resultado de CD 4 y Carga viral.

Todos los pacientes al momento de realizar la matriz se encuentran en tratamiento antirretroviral.

Se creó una matriz en Microsoft Excel con los indicadores demográficos como edad, sexo, el valor de CD4 y Carga viral correspondientes elaborada por los autores y se ejecutó el programa IBM SPSS 2020. Los resultados se describen en forma porcentual se consideran como línea base para futuros estudios.

RESULTADOS

De la muestra total de 481 pacientes se obtuvo que el 78% (n=375) son de sexo masculino y el 22% (n= 106) son pacientes de sexo femenino, dando una relación hombre: mujeres de 3,5:1 (ver Fig. 1).



Fig. 1. Distribución por sexo de pacientes con Diagnóstico de infección por HIV en el período enero 2019- diciembre 2020.

El 42,83% (n=206) corresponde a pacientes con edades entre 16 a 30; un 40,33% (n=194) a edades entre 31 a 45 años; un 13,31% (n=64) a la edad comprendida entre 46 a 60 años y en un porcentaje menor del 3,53% (n=17) a mayores de 60 años. En nuestra unidad no se registró pacientes menores de 16 años de edad (Ver Fig. 2).

En cuanto a los valores de CD4 observados en los pacientes tenemos que es menor a 200 en un 19,96% (n=96; 481); los CD4 entre 200 a 500 representa un 44,59% (n=214; 481); de 501 a 700 de CD4 hay 21% (n=101; 481) y mayor a 700 corresponde al 14,55% (n=70; 481). Ver Tabla I.

Con respecto a la carga viral es importante mencionar que todos los pacientes de la muestra se encuentran en tratamiento antirretroviral con diferentes esquemas, como resultados se observó que el 65,90% (n =317) de pacientes tienen carga viral no

detectable, un 12,47% (n= 60) de pacientes con cargas virales entre 51 a 1000 copias por mL; un 3,33% (n=16) correspondiente a pacientes con carga viral entre 1001 a 10000 copias por mL y un 7,28% (n= 35) de 10001 a 100000 copias por mL y un 11% (n=53) de pacientes con más de 100000 copias virales por mL (Ver Tabla II).

TABLA II
VALORES DE CARGA VIRAL DE HIV EN LOS PACIENTES DE LA UAI-HIV DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO.

Carga Viral (copias /mL)	No- Pacientes	Porcentaje
Menor de 50 copias/mL	317	65,90
Entre 51 a 1000	60	12,47
De 1001 a 10000c	16	3,33
De 10001 a 100000c	35	7,28
Más de 100000c	53	11

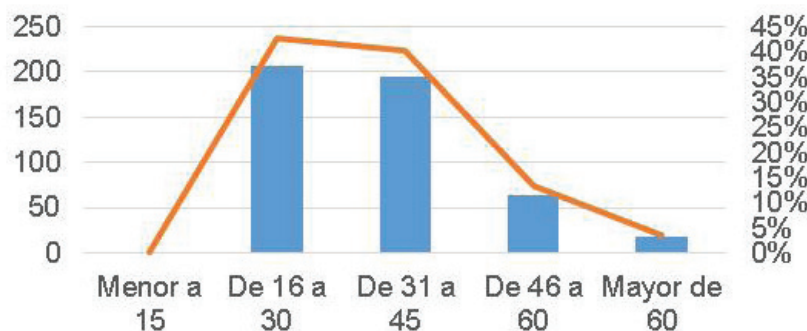


Fig. 2. Edades de los pacientes atendidos en UAI del Hospital General Docente Ambato entre enero 2019 y diciembre 2020.

TABLA I
VALORES DE CD4 EN LOS PACIENTES DE LA UAI-HIV DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO.

Valor de CD4	Número de pacientes			Porcentaje
	Mujeres	Hombres	Total	
Menor a 200	18	78	96	19,96
De 200 a 500	49	165	214	44,49
De 501 a 700	22	79	101	21,00
Mayor de 700	17	53	70	14,55

DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que la mayoría de pacientes que acudían a la UAI del Hospital General Docente Ambato, que la edad en que hay más infectados es desde los 15 a los 45 años, se estableció rangos y de ellos el de 16 a 30 y de 31 a 45 años que son los más altos con 42,83% y 40,33% que si sumamos 83,16% que corresponde a lo que se ve a nivel mundial, siendo la edad promedio 35 (Vela S, 2020) también se evidencia que la relación hombres mujeres es de 3,5 a 1, esto que en relación a estudios demográficos en nuestro medio un poco más elevado (Figueroa, 2019).

En cuanto a los valores de CD4 los pacientes portadores de HIV son afectados en su sistema inmunitario pues se afectan los macrófagos y principalmente las células T, cuyo valor se refleja como CD4, para eso a los pacientes se les somete a estudios de citometría de flujo. (Rodríguez, 2012).

Según Amauri Más de 90% de las células CD4, aproximadamente 1012 células, se encuentran localizadas en la sangre periférica o en el tejido asociado a mucosa. Se estima que el VIH destruye entre 1 y 2 x 10⁹ células CD4 cada 24 h (Amauri, 2013).

En fases tempranas de la infección las pérdidas de CD4 se recuperan con formación de nuevas células, pero a medida que avanza la infección las células del tejido linfoideo y las circulantes se infectan las CD4 disminuyen en la circulación y hay un deterioro del estado inmunitario siendo más propenso a las infecciones oportunistas.

En la interpretación un valor de CD4 de 800 a 1050 células/mL se considera normal y conteos por debajo de 200 de acuerdo al criterio de enfermedades infecciosas corresponde a pacientes con sida, del estudio tenemos un porcentaje de 19,96% y el mayor porcentaje está entre 200 a 500 de CD4 (Lamotte, 2014), el CD4 va aumentando en los pacientes que se encuentran con tratamiento antirretroviral.

En cuanto a la monitorización de la carga viral es importante para ver la respuesta que se está teniendo a los antiretrovirales, (ONU, 2021).

El mayor número de copias generalmente indica mayor infección y destrucción de células CD4 (Madrid, 2020).

El examen de carga viral mide el número de copias de ARN del virus HIV por ml de sangre uno de los objetivos del tratamiento antirretroviral, es mantener una carga viral no detectable y para esto el valor debe ser menor de 50 copias por ml (Carvajal, 2019). De los pacientes estudiados el 65,90% tienen cargas no detectables en correspondencia con la buena respuesta al tratamiento antirretroviral que tienen los pacientes.

Para concluir es importante, que el proceso de atención en los pacientes portadores de HIV hacer referencia que el diagnóstico oportuno, el seguimiento y el tratamiento, es importante el manejo integral y el apoyo psicológico que contribuye a la mejor adherencia y cumplimiento del tratamiento (Healtcare, 2019).

REFERENCIAS

1. **Amauri L.** Interpretación clínica del conteo de linfocitos T CD4 positivos en la infección por VIH. *Revista cubana de Medicina* 2013; 119-127.
2. **Carvajal M.** Virus de inmunodeficiencia humana. *Revista de información de microbiología* 2019; 65-70.
3. **De la Torre E.** Situación actual del VIH, a 35 años de su descubrimiento. *Revista médica Panacea* 2018; 81-82.
4. **Del Amo J MJ.** Conclusiones. La infección por VIH en España: situación actual y propuestas frente a los nuevos desafíos. 50,51. Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2018.
5. **Figueroa F.** Características sociodemográficas y clínicas. *Infectio* 2019; 246-252.
6. **Healtcare.** XXIII Jornadas de formación Viiv para ONG: Horizonte del VIH: Curación y cuarto 90. más allá de la supresión viral:

- el cuarto 90 y cómo medirlo 2019: 47-62). Alicante.
7. **Lamotte J.** Infección por VIH/sida en el mundo actual. Medisam 2014:995-1013.
 8. **Madrid D. d.** Guía para entender las pruebas de detección y el riesgo en las prácticas sexuales - 3.^a Edición. Barcelona: Keith Haring Foundation. 2020.
 9. **MSP.** Plan Estratégico Nacional multisectorial para la respuesta al virus de inmunodeficiencia adquirida (HIV)/sida e infecciones de transmisión sexual (ITS). Quito. 2018. Ecuador: Ministerio de Salud Pública.
 10. **MSP.** VIH/SIDA Y EXPUESTOS PERINATALES. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2020.
 11. **ONU.** Monitoreo Global del HIV/SIDA 2021. Ginebra: Organización de Naciones Unidas, SIDA. 2021.
 12. **Querques J.** Aspectos psiquiátricos de la infección por el HIV. 2017:1-30.
 13. **Rodríguez J.** Predicción de la concentración de linfocitos T CD4 en sangre periférica con base en la teoría de la probabilidad.- Aplicación clínica en poblaciones de leucocitos, linfocitos y CD4 de pacientes con HIV. Revista colombiana de infectología 2012: 15-22.
 14. **Vela S.** Superviviente de VIH y SIDA. Características de las personas con VIH que conocen su situación desde antes de la aparición del tratamiento antirretroviral de gran actividad. Revista Multidisciplinar del Sisa, 2020; 6-17.

Bienestar Universitario en apoyo a la Investigación en Salud.

Sara Guadalupe¹, Gabriela Cruz¹, Andrea Grijakva¹, Fernanda Toasa¹ y Soledad Gutiérrez¹

¹Bienestar Universitario Universidad Técnica de Ambato.

²Congreso Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud.

Palabras clave: bienestar; salud; individuo; integral.

Resumen. La Dirección de Bienestar Universitario incluye algunas propuestas de intervención importantes para brindar atención a la comunidad universitaria; cumpliendo además las políticas de acción afirmativa así como la política integral de bienestar universitario para promover un ambiente de respeto a los derechos. La prevención de salud se direcciona al establecimiento de prácticas saludables y la implementación de actividades que mantengan un equilibrio (recreación alternativa, actividades físicas), mentales, emocional, alimentario, e interpersonal, mediante la ejecución de proyectos, en toda la comunidad universitaria; es así que a la fecha se consiguió más de 20.000 atenciones presenciales en el triaje de los campus universitarios; así como más de 25.000 atenciones virtuales en todas las áreas de Bienestar Universitario en todos estos meses de pandemia desde el 13 de Marzo 2020, para precautela el bienestar integral se han cumplido funciones de primera línea en todos sus servicios, inclusive en el área presencial en los casos que lo han requerido

University Well-being in support of Health Research

Key words: welfare; health; individual; integral.

Abstract. The University Welfare Department includes some important intervention proposals to provide care to the university community; also complying with the affirmative action policies as well as the integral policy of the university welfare to promote an environment of respect for rights. Health prevention is directed to the establishment of healthy practices and the implementation of activities that maintain a balance (alternative recreation, physical activities), mental, emotional, nutritional, and interpersonal, through the execution of projects, throughout the university community; So, to date, more than 20,000 face-to-face visits have been obtained in the triage of university campuses; as well as more than 25,000 virtual services in all areas of University Welfare in all these pandemic months since March 13, 2020, to protect comprehensive well-being, front-line functions have been fulfilled in all its services, including in the face-to-face area in the cases that have required it.

Autor de Correspondencia: Sara Guadalupe. Universidad Técnica de Ambato. Ambato Ecuador. 180105. Correo electrónico: saravguadalupe@uta.edu.ec

INTRODUCCIÓN

La Universidad Técnica de Ambato con su Dirección de Bienestar Universitaria tiene una fuerza potencial para influir en la vida y la salud de sus miembros, protegiéndolas y promoviéndolas el bienestar de sus estudiantes y personal, así como también de la comunidad externa para mejorar su calidad de vida y por ende esto se conseguirá modificando sus estilos de vida. Para el cumplimiento de las actividades se trabaja con un equipo interdisciplinario quien trata al individuo de manera integral y personalizada tomando en cuenta su entorno individual, familiar, social, académico y laboral.

Por ello las condiciones relevantes que generan bienestar y salud, también de potenciar los factores que la crean y protegen; en este nuevo marco el reconociendo a la relación entre lo que la universidad hace y lo que la sociedad espera de ella.

Los profesionales en Medicina General, Odontología, Trabajo Social, Psicología Educativa, Psicología Clínica, trabajan asumiendo la tarea de promover y proteger la salud y derechos de la Comunidad Universitaria previniendo riesgos laborales y académicos; involucrados en acciones de fomento al cuidado de la salud se basan en promover hábitos saludables para mejorar la calidad de vida de la población con el fin de prevenir la aparición de enfermedades, y generar cambios de actitud en las personas de su entorno de empatía, involucrando a toda la comunidad universitaria.

METODOLOGÍA

La metodología para seguir dentro del proceso de atención integral a la Comunidad Universitaria se cuenta con la identificación y atención primaria de forma individual a quienes integran la Universidad Técnica de Ambato con el afán de detectar las necesidades personales, académicas, médicas, sociales, laborales y de

salud mental. Detectadas las necesidades de cada individuo, los profesionales especializados en cada área realizan las actividades de intervención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento. Ante la emergencia sanitaria a nivel mundial la Dirección de Bienestar Universitario adaptó sus servicios a las tecnologías existentes para cumplir los requerimientos de la Comunidad Universitaria con el servicio de TeleSalud. Una vez realizado el análisis situacional, docentes, administrativos, trabajadores y estudiantes son derivados a casas de Red Pública de Salud e Instituciones de Estado cuando el caso lo amerita, complementario a ello los Estudiantes cuentan con estímulos económicos y adaptaciones curriculares y del medio dependiendo las necesidades detectadas.

RESULTADOS

De los Servicios que brinda la Dirección de Bienestar Universitario en el año 2020 se ha realizado un total de 19790 atenciones, que corresponden a 17856 Estudiantes equivalente al 90%, 659 Docentes equivalente al 3% y 1275 Administrativos - Trabajadores equivalente al 7%. Como se puede visualizar en los datos estadísticos presentados, los servicios brindados mediante herramientas tecnológicas que fueron adaptadas por la Emergencia sanitaria COVID-19 tuvieron un mayor impacto en el Estudiantado, en el área de Medicina existieron un total de 7489 atenciones, en Psicología Clínica 4475 atenciones, en Psicología Educativa 4180 atenciones, en Trabajo Social 3064 atenciones y en Odontología 582 atenciones.

En el triaje se brindaron más de 20.000 atenciones presenciales en el triaje de los campus universitarios; números importantes que evidencian el trabajo manifiesto de los equipos que laboran en primera línea en atenciones para estudiantes, trabajadores, administrativos, docentes.

TABLA I
DATOS ESTADÍSTICOS.

Servicios de la Dirección de Bienestar Universitario en el año 2020				
Actividades	Estudiantes	Docentes	Administrativos-Trabajadores	Total
Servicio de Medicina	6125	485	879	7489
Servicio de Odontología	425	32	125	582
Servicio de Psicología Clínica	4125	125	225	4475
Servicio de Psicología Educativa	4168	3	9	4180
Servicio de Trabajo Social	3013	14	37	3064
Total	17856	659	1275	19790

TABLA II
ATENCIÓN TRIAJE PRESENCIAL.

MESES	HUACHI	INGAHURCO	QUEROCHACA
MARZO 12	480	180	210
ABRIL 22	525	330	325
MAYO 21	635	315	315
JUNIO 22	698	318	332
JULIO 21	725	258	325
AGOSTO	789	658	648
SEPTIEMBRE	958	648	658
OCTUBRE	1.658	660	702
NOVIEMBRE	2.640	633	633
DICIEMBRE	2.880	540	630
TOTAL	11.988	4.540	4.778
TOTAL: 21.306			

DISCUSIÓN

El tratamiento integral del ser humano permitirá que pueda desenvolverse óptimamente, por este motivo la Dirección de Bienestar Universitario precautelando la integridad de toda su Comunidad se adaptó a la nueva modalidad de actividades virtuales desde el 13 de marzo 2020. Como Dirección que precautela el bienestar integral de Estudiantes, Docentes, Administrativos y Tra-

bajadores se han cumplido funciones de primera línea en todos sus servicios, inclusive en el área presencial en los casos que lo han requerido.

El área de Psicología Clínica ha desarrollado intervenciones y seguimiento individual, precautelando su salud mental; se ha complementado con talleres de socialización y sensibilización con temas como violencia y manejo de ansiedad, estrés y emociones.

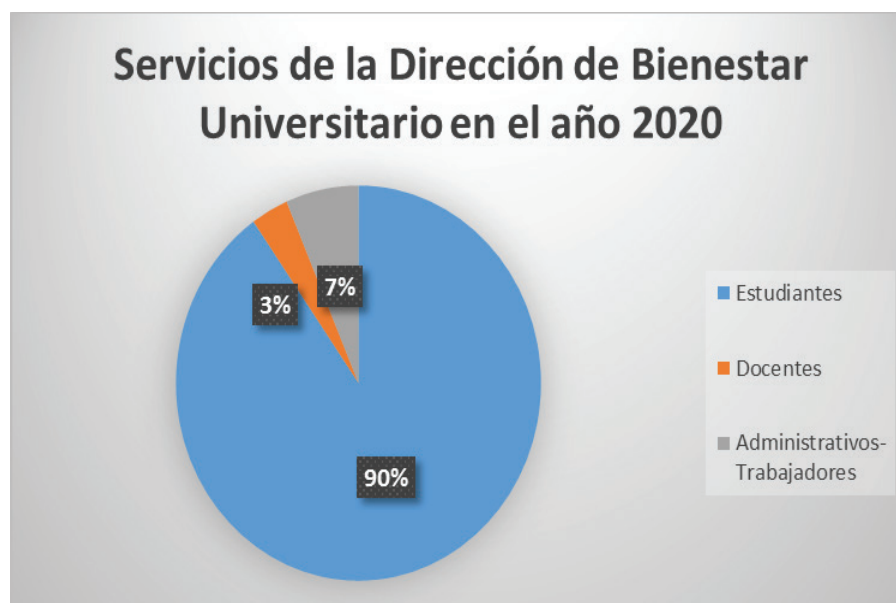


Fig. 1. Datos estadísticos.

En el área médica se brindó asistencia, seguimiento y control de diversas patologías, evidenciándose altos índices con la enfermedad respiratoria COVID- 19, con estas intervenciones se ha podido generar bajas tasas de morbi-mortalidad.

En la academia el área de Psicología Educativa ha cumplido con el seguimiento académico de las adaptaciones curriculares no significativas de acuerdo con las necesidades educativas especiales asociadas y no a una discapacidad; así como con una orientación profesional y vocacional para la toma de decisiones en su ámbito laboral y profesional.

La importancia de la salud mental y física también fue primordial en este tiempo, se complementó este proceso con actividades en beneficio de la comunidad, Webinars que permitieron concientizar sobre la situación actual y los riesgos que puede llegar a ocasionar un deficiente manejo de emociones. En el área médica las actividades desarrolladas de manera presencial fueron el triaje de salud y por medios telemáticos con el servicio de Telemedicina realizando atenciones y seguimiento a pacientes, siendo el área con mayor porcentaje de beneficiarios.

En el ámbito académico como pilar fundamental de la Institución, se ejecutaron adaptaciones curriculares que permitieron que los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad puedan tener igualdad en oportunidades.

REFERENCIAS

1. **Ley Orgánica de Educación Superior**, LOES 2010; 34.
2. **Daza-Corredor A, Villamizar MPJ**. Impacto de los programas de bienestar universitario en la calidad de vida de los estudiantes. *Revistas.usantotomas.edu.co*; 2020. Available from: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riep/article/view/5780>.
3. **Villanueva SA Hernández, Rojas JC Guzmán**. Sistema seguimiento y control de horas Bienestar Universitario. *repository.ucc.edu.co*; 2021. Available from: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/32581>.
4. **Betancourt NF Pinto**. El Bienestar Universitario en Colombia una propuesta inspirada en el Buen vivir. *repository.uniminuto.edu*; 2020; Available from: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12329>.

5. **Monsalve MA, Roncancio JD, Montenegro AM.** Bienestar universitario y formación integral: estudio de caso en la educación superior. repositorio.unbosque.edu.co.. Available from: <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/3962>.
6. **Correa KC Guevara, Gaona LC Brito.** Libro de Resúmenes de las 3ras Jornadas Académicas de Vinculación, Investigación y Bienestar Universitario. repositorio.utmachala.edu.ec; 2020. Available from: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15782>.
7. **Gutiérrez EB Palacios.** Bienestar universitario y su contribución en la formación integral del estudiante de la Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Nacional Mayor de San. cybertesis.unmsm.edu.pe; 2020. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/15987>.
8. **Díaz OE Padilla, Sanchez HJV Beltran.** Análisis de la relación entre demandas y recursos laborales con el bienestar del profesorado universitario medido mediante el modelo JD-R en universidades. repositorioacademico.upc.edu.pe. Available from: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656079>.
9. **Murillo-Vargas G, González-Campo CH.** Modelo de evaluación del bienestar estudiantil universitario en Colombia. Formación. scielo.conicyt.cl; 2021;. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062021000200133&script=sci_arttext
10. **Zapata EP, Montoya D.** Experiencia en la coordinación de programas de Bienestar Universitario: la tensión entre el asistencialismo. academia.edu. Available from: https://www.academia.edu/download/38049309/Experiencia_en_la_coordinacion_de_programas_de_Bienestar_Universitario.pdf.
11. **Martínez LIB, Torres ERG.** Experiencias en torno a la violencia y la construcción del bienestar universitario con perspectiva de género en la uam lerma. estrategias de intervención. academia.edu. Available from: https://www.academia.edu/download/65921620/Violencia_Genero_IES_protegido.pdf#page=216.
12. **Ojeda KV Campos.** La intervención de trabajo social dentro de la Dirección de Bienestar Universitario de la UCE frente a las denuncias de casos sobre acoso y violencia sexual. dspace.uce.edu.ec; 2021. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23298>.
13. **Ecos, MSZE general.** 4. Pilar: Educación 5. Pilar: Investigación 6. Pilar: Responsabilidad Social Universitaria 7. Estrategia: Éxito Estudiantil 8. Estrategia: Bienestar Universitario. Universidad El Bosque; 2021.

Perfil epidemiológico de lesiones musculoesqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas Hospital Básico Baco.

Maria Narciza Cedeño Zamora y María José Álvarez Vásquez

Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato, Ecuador.

Palabras clave: lesiones; musculoesqueléticas; rodilla; tobillo; personal militar.

Resumen. En las últimas décadas, la exigencia física del servicio militar se ha incrementado, siendo el entrenamiento físico una actividad que se practica dentro del horario laboral con el propósito de obtener un elevado nivel de aptitud física, implementando diferentes maneras de trabajar el cuerpo y así generar el óptimo desarrollo de este. Lo cual conlleva al aumento de lesiones músculo esqueléticas, que sin duda representa pérdida de tiempo, ineficacia en el trabajo y disminución de la preparación militar. La investigación que se presenta tuvo como finalidad determinar el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas. El enfoque de ésta investigación fue cualitativo de tipo explicativo documental y revisión de historias clínicas Se estudiaron 112 pacientes aptos, de los cuales 64 personas presentaron lesiones de rodilla, la más frecuente tendinitis rotuliana, causados por mecanismos directos, siendo más propensos los hombres de 38 a 43 años: mientras que 48 personas presentaron lesiones de tobillo, la lesión más común esguince de tobillo producidas por mecanismos directos, viéndose más afectados los hombres de 32 a 37 años. Se establecieron los mecanismos de lesiones musculoesqueléticas en las articulaciones de rodilla y tobillo predominando el directo, así como los tipos de lesiones más frecuentes de acuerdo con su localización anatómica, edad y sexo siendo la Tendinitis Rotuliana.

Epidemiological profile of knee and ankle musculoskeletal injuries in Armed Forces personnel Baco Basic Hospital.

Key words: skeletal personnel; muscle injuries; knee; ankle; military.

Abstract. In recent decades, the physical demand of military service has increased, with physical training being an activity that is practiced within working hours with the purpose of obtaining a high level of physical fitness, implementing different ways of working the body and generating the optimal development of it. Which leads to an increase in musculoskeletal injuries, which undoubtedly represents loss of time, inefficiency at work and a decrease in military preparation. The purpose of the research presented was to determine the epidemiological profile of musculoskeletal knee and ankle injuries in Armed Forces personnel. The focus of this research was qualitative, explanatory, documentary, and a review of clinical histories. 112 suitable patients were studied, of which 64 people had knee injuries, the most frequent patellar tendinitis, caused by direct mechanisms, with men aged 38 to 43 being more likely years: while 48 people had ankle injuries, the most common injury was an ankle sprain caused by direct mechanisms, with men between 32 and 37 years old being the most affected. The mechanisms of musculoskeletal injuries in the knee and ankle joints were established, predominantly the direct one, as well as the most frequent types of injuries according to their anatomical location, age, and sex, being Patellar Tendin.

INTRODUCCIÓN

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, tiene como misión, defender la Soberanía y la Integridad Territorial, apoyar con su contingente al desarrollo nacional, contribuir con la seguridad pública y del Estado y participar en operaciones de paz y ayuda humanitaria, para lo cual, se necesita una formación integral y completa en sus integrantes para cumplir con el objetivo de protección nacional (1). En las últimas décadas, la demanda física en los militares ha incrementado (2) y en búsqueda de la mejora física se ha implementado diferentes maneras de trabajar el cuerpo (3). Los militares se someten a cursos de entrenamiento que requieren un elevado nivel de exigencia física (4), al igual que la actividad física recreativa que realizan como el voleibol y el

fútbol, cuando se lo practica sin previo calentamiento provocan un número importante de lesiones músculo esqueléticas (5,6). La incidencia lesional no es solo de interés médico, sino también operativo, ya que conlleva a la inactividad física de la persona y pérdida de la eficiencia laboral (4).

La lesión más frecuente de tobillo es la ligamentosa producida por un mecanismo de inversión, este esguince pone en tensión las estructuras externas el ligamento peroneo astragalino anterior, peroneo calcáneo y peroneo astragalino posterior (7). A partir de un punto de vista físico, el modo de vida activo y la intervención activa en los deportes son importantes en todas las edades para las personas. Sin embargo, la intervención en la actividad deportiva entiende el riesgo de lesiones agudas y por uso excesivo, no son lo más frecuente, pero raras veces sue-

len producir una discapacidad permanente o incluso la muerte (8,9). Evidentemente en los deportes, las lesiones en su totalidad no revisten una gravedad, pero se ha ilustrado que en deportes practicados frecuentemente como el fútbol y el baloncesto poseen una elevada incidencia de lesiones graves, viéndose afectado el ligamento cruzado anterior (10). Este tipo de lesiones produce prolongada ausencia laboral y deportiva, a pesar de los avanzados métodos de tratamiento, en la articulación afectada aumenta el peligro de artrosis temprana (10,11). En el ámbito deportivo estas lesiones constituyen un problema importante. Cabe recalcar que para la sociedad la influencia de las lesiones deportivas es menos grave que las lesiones por accidentes u ocupacionales (1).

La incidencia global de lesión del sistema músculo esquelético es de unas 14 lesiones por 100 personas por año, de acuerdo con la misma fuente, el 10% de dichas lesiones son originadas en actividades deportivas y, de ellas, el 25% corresponde a la rodilla (2). El 29% de todas las lesiones de miembro inferior son lesiones de tobillo, y de estas, el 75% afecta a los ligamentos laterales y son comúnmente provocadas en los deportes y actividades de recreación (3). Adicionalmente, es importante conocer el tipo, la frecuencia y los factores de riesgo lesional, que se producen durante los cursos militares y la actividad física recreativa, con el objeto de detectar ejercicios y grupos de población de mayor riesgo y poder aplicar planes de prevención concretos (4,14).

Por otra parte, es importante desarrollar programas de acondicionamiento que se enfoquen en prácticas y tareas específicas ya que las lesiones musculo esqueléticas afectan también a los recursos financieros de la institución y del personal, produciendo ausencia laboral y desmejorando la calidad de vida de las personas llevando a una baja médica (13,15).

El objetivo principal de este estudio fue determinar el perfil epidemiológico de lesiones musculoesqueléticas de rodilla y tobillo

entre el personal de las Fuerzas Armadas también presentar la localización de las lesiones durante el periodo Enero-diciembre 2016 y analizar sus causas y factores de riesgo relacionados (6).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación presenta un enfoque cualitativo de tipo explicativo documental debido a que la información se encuentra en las historias clínicas, las mismas que detallan lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo; planteándose una investigación descriptiva. El estudio se ejecutó mediante la intervención de un grupo de pacientes entre una edad comprendida de 20 a 50 años, que acudieron al área de rehabilitación del Hospital Básico BACO en el periodo Enero-Diciembre 2016, de una población de 366 personas se restó 231 pacientes que presentaron lesiones en distintas zonas excepto rodilla y tobillo quedando 135 pacientes con lesiones musculoesqueléticas de rodilla y tobillo, se excluyó 23 pacientes que se encontraron fuera del rango de edad entre 20 a 50 años, finalmente dando un total de 112 pacientes aptos, de los cuales 64 personas presentaron lesiones de rodilla, la más frecuente tendinitis rotuliana, causados por mecanismos directos, siendo más propensos los hombres de 38 a 43 años: mientras que 48 personas presentaron lesiones de tobillo, la lesión más común esguince de tobillo producidas por mecanismos directos, viéndose más afectados los hombres de 32 a 37 años.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos géneros cuya edad este comprendida entre 20 a 50 años.
- Pacientes cuyo diagnóstico refiera molestias en rodilla y tobillo.
- Pacientes que acuden a rehabilitación en el Hospital Básico BACO.
- Pacientes que presenten lesiones de rodilla o tobillo unilateral.

Criterios de exclusión

- Pacientes que tengan enfermedades degenerativas de rodilla y tobillo.
- Pacientes geriátricos.
- Pacientes que presenten lesión de rodilla y tobillo conjuntamente.
- Pacientes neurológicos.

RESULTADOS

Para el cumplimiento de los objetivos se manejó una tabla de recolección de datos los mismos que se obtuvieron de la base de datos del H.B.BACO. También se empleó la Escala Abreviada de Lesiones (ASI) para la clasificación de las lesiones de acuerdo con su gravedad. Teniendo como resultado la siguiente información.

TABLA I

LESIONES MÁS FRECUENTES DE RODILLA.

Lesiones Específicas	Puntuación AIS	N. de casos
Fractura de meseta tibial	2	1
Contusión del cuádriceps	1	3
Desgarre del cuádriceps	2	2
Desgarre de isquiotibiales	2	1
Contractura del cuádriceps	1	3
Distensión del cuádriceps	1	1
Tendinitis Rotuliana	1	15
Tendinitis Poplíteica	1	1
Ruptura del tendón rotuliano	3	2
Esguince de ligamentos laterales	1	7
Esguince de ligamentos cruzados	1	8
Ruptura de ligamentos laterales	3	2
Ruptura de ligamentos cruzados	3	5
Ruptura de Menisco	3	7
Condromalacia rotuliana	1	4
Bursitis Prerotuliana	1	1
Sinovitis de Rodilla	1	1

Al analizar las lesiones más frecuentes de la rodilla en el estudio, se evidenció que la lesión más frecuente de rodilla es la tendinitis rotuliana, seguida del esguince de los ligamentos cruzados, ruptura de menisco y ligamentos laterales, y también tiene una incidencia marcada el Esguince de ligamentos laterales y el de Esguince de ligamentos cruzados (Tabla I).

TABLA II

LESIONES DE TOBILLO.

Lesiones Específicas	Puntuación AIS	N. de casos
Fisura de talón	1	1
Fractura de Tobillo	2	7
Fractura extremo distal de la tibia	2	1
Fractura de maléolo interno	2	1
Fractura de maléolo externo	2	1
Contractura muscular de la pantorrilla	1	1
Desgarre muscular de la pantorrilla	2	3
Distensión muscular de la pantorrilla	1	1
Tendinitis Aquilea	1	6
Ruptura del tendón de Aquiles	3	6
Esguince de Tobillo	1	19
Luxación de Tobillo	3	1

La lesión más frecuente es el esguince de tobillo, lo cual representó el 39.5%, seguida de la fractura de tobillo 14,5%, tendinitis aquilea y ruptura del tendón de Aquiles, las cuales se comportaron en similares estándares 12,5% (Tabla II).

TABLA III
GRUPO ETARIO CON LESIONES
DE RODILLA Y TOBILLO.

Rodilla			Tobillo		
Edad	N.	%	Edad	N.	%
20-25	14	22	20-25	12	25
26-31	13	20	26-31	6	13
32-37	11	17	32-37	13	27
38-43	16	25	38-43	12	25
44-50	10	16	44-50	5	10
Total	64	100	Total	48	100

Al analizar los diversos grupos etarios del estudio un total de 64 pacientes presentaron lesiones de rodilla, y el mayor número se ubicó entre 38 – 43 años para un 25%, al analizar similar relación en las patologías del tobillo, las edades fluctúan entre 32 a 37 años (Tabla III).

TABLA IV
RELACIÓN DE GÉNERO CON LESIONES
DE RODILLA Y TOBILLO.

Rodilla			Tobillo		
Género	N.	%	Género	N.	%
Masculino	57	89	Masculino	39	81
femenino	7	11	Femenino	9	19
Total	64	100	Total	48	100

Al establecer las relaciones de género con las lesiones de rodilla, se determinó en el estudio que predominó el género masculino, representado por un 89% en las lesiones de rodilla, y un 81% en las alteraciones de tobillo, lo cual contrasta con sólo el 11% que representó al sexo femenino en las lesiones de rodilla, y el 19% en las lesiones de tobillo (Tabla IV).

TABLA V
MECANISMO DE LESIÓN DE RODILLA
Y TOBILLO.

Rodilla			Tobillo		
M. Lesión	N.	%	M. Lesión	N.	%
directo	25	39	Directo	21	44
indirecto	39	61	Indirecto	27	56
Total	64	100	Total	48	100

En lo relacionado a los diferentes mecanismos establecidos en la lesión, se clasificaron en directos e indirectos, y se determinó que a nivel de la rodilla predominó el indirecto representando el 61%, mientras que directo solamente representó el 39%, al comparar estos resultados con los del tobillo se evidenció similitud, debido a que el indirecto estuvo representado por el 56% y el directo por el 44%. El mecanismo de lesión directo es más frecuente en rodilla y tobillo (Tabla V).

DISCUSIÓN

En el estudio presentado se identificaron 17 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla, de las cuales la lesión más frecuente fue la tendinitis rotuliana con 15 casos de un total de 64 pacientes y las lesiones graves de acuerdo con la Escala Abreviada de Lesiones (ASI) fueron ruptura de meniscos con 7 casos, seguido de ruptura de ligamentos cruzados con 5 casos, ruptura del tendón rotuliano con 2 casos y ruptura de ligamentos laterales con 2 casos. En la articulación del tobillo se observó 12 tipos de lesiones, siendo el esguince de tobillo la lesión más frecuente con 19 casos de un total de 48 pacientes, en tanto que las lesiones más graves según la Escala Abreviada de Lesiones (ASI) fueron ruptura del tendón de Aquiles con 6 casos y luxación de tobillo con un caso.

Siendo el género masculino, el más susceptible a padecer lesiones músculo esqueléticas en ambas articulaciones, los grupos etarios que se encuentran mayormente afectados con lesiones de rodilla son de 38 a 43 años, y 32 a 37 años con lesiones de tobillo respectivamente.

Por otra parte, el 61% de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla se dieron a causa de mecanismos directos ya sea golpes o caídas de manera espontánea, y el 39% de lesiones restantes se produjeron por mecanismos indirectos, es decir debido a las exigencias funcionales y exposición a fuerzas externas a las que se vio sometida la articulación de la rodilla. Mientras que, en la articulación del tobillo el 56% de las lesiones fueron resultado de mecanismos directos y el 44% de mecanismos indirectos.

Al comparar los resultados de la investigación con diversos autores se evidencian similitudes significativas con los estudios de Hauret, Jones, Bullock y Canham-Chervak los cuales realizan una descripción de lesiones musculoesqueléticas específicamente en el personal militar (16). Además, se han desarrollado programas de rehabilitación de lesiones músculo esqueléticas en personal militar, tomando en cuenta las clasificaciones de las lesiones musculoesqueléticas, estudios realizados por Yancosek, Roy, y Erickson (17).

Otros autores como Cameron y Owens realizan una importante investigación sobre la carga y el manejo de las lesiones y afecciones musculoesqueléticas relacionadas con el deporte dentro del ejército de EE. UU, siendo los resultados similares al estudio que se presenta (18).

En concordancia con los autores y los resultados del estudio, se pudo establecer el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo, determinando cuatro factores fundamentales: el primero el género en que predominaron las lesiones fue el masculino, segundo los mecanismo de lesión más frecuentes fueron los directos, tercero el grupo etáreo predominante en las

diversas lesiones fue de 38- 43 y el de 32 -37 años y en cuarto aspecto la lesión más frecuente fue la Tendinitis rotuliana.

Finalmente, se recomienda desarrollar estudios relacionados con estrategias preventivas con programas de calentamiento y estiramiento antes durante y después de la actividad física, con entrenamiento físico específico y optimizado para reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las fuerzas armadas.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial al Hospital Básico Baco y a su personal que colaboraron en esta investigación.

REFERENCIAS

1. **Misión, Visión, Valores Institucionales** [Internet]. Mil.ec. 2016 [citado el 28 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ceffaa.mil.ec/2016/08/16/mision-vision-valores-institucionales/>.
2. **Sammito S, Gundlach N, Böckelmann I.** Lesiones causadas durante el servicio militar y la actividad deportiva recreativa. *Trabaja* 2016; 54 (1): 121–126.
3. **Rodríguez Gómez JS, Valenzuela Pinzón JA, Velasco Rodríguez JD, Castro Jiménez LE, Melo Buitrago PJ.** Caracterización de las lesiones derivadas del entrenamiento físico militar. *Rev Cuid.* 2016; 7 (1): 1219.
4. **Valero Capilla FA, Franco Bonafonte L, Rubio Pérez FJ.** Lesiones de los sargentos alumnos del Ejército de Tierra y factores de riesgo lesional. *Sanid mil* 2014; 70 (4): 263–269.
5. **Álvarez J, Cajas J, Lema N.** Efectividad de un programa de estiramientos al finalizar la práctica como método preventivo de lesiones deportivas músculo-esqueléticas en la BA 2016; N. 27.
6. **Lovalekar MT, Abt JP, Sell TC, Nagai T, Lephart KBSM, Wirt MD.** Ago. En *Mil Med* 2016.
7. **Lesiones de los sargentos alumnos del Ejército de Tierra y factores de riesgo**

- lesional. *Sanid Mil* [online. 2014;70, n. 4:263–269.
8. **Kaufman K.** Military training-related injuries Surveillance, research, and prevention. *Am J Prev Med* 2000;18(1):54–63.
9. **Jones BH, Knapik JJ.** Physical training and exercise-related injuries: Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Med* 1999;27(2):111–125.
10. **Wardle SL, Greeves JP.** Mitigating the risk of musculoskeletal injury: A systematic review of the most effective injury prevention strategies for military personnel. *J Sci Med Sport* 2017;20:S3–10.
11. **Nindl BC, Jones BH, Van Arsedale SJ, Kelly K, Kraemer WJ.** Operational physical performance and fitness in military women: Physiological, musculoskeletal injury, and optimized physical training considerations for successfully integrating women into combat-centric military occupations. *Mil Med.* 2016;181(1S):50–62.
12. **Nindl BC, Williams TJ, Deuster PA, Butler NL, Jones BH.** Strategies for optimizing military physical readiness and preventing musculoskeletal injuries in the 21st century. *US Army Med Dep J.* 2013;5–23.
13. **Heard C, Willcox M, Falvo M, Blatt M, Helmer D.** Effects of linear periodization training on performance gains and injury prevention in a garrisoned military unit. *J Mil Veterans Health* 2020;28(3):23–34.
14. **Molloy JM, Pendergrass TL, Lee IE, Chervak MC, Hauret KG, Rhon DI.** Musculoskeletal injuries and United States Army readiness part I: Overview of injuries and their strategic impact. *Mil Med.* 2020;185(9–10):e1461–1471.
15. **Zambraski EJ, Yancosek KE.** Prevention and rehabilitation of musculoskeletal injuries during military operations and training. *J Strength Cond Res.* 2012;26 Suppl 2:S101-106.
16. **Hauret KG, Jones BH, Bullock SH, Canham-Chervak M, Canada S.** Musculoskeletal injuries description of an under-recognized injury problem among military personnel. *Am J Prev Med* 2010;38(1 Suppl):S61-70.
17. **Yancosek KE, Roy T, Erickson M.** Rehabilitation programs for musculoskeletal injuries in military personnel. *Curr Opin Rheumatol.* 2012;24(2):232–236.
18. **Cameron KL, Owens BD.** The burden and management of sports-related musculoskeletal injuries and conditions within the US military. *Clin Sports Med* 2014;33(4):573–589.

Factores de riesgo relacionados con la alexitimia en estudiantes universitarios.

Paulina Bonilla¹, Rocío Ponce¹ y Darío Guerrero-Vaca²

¹Carrera de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

²Grupo de Investigación Psycomed, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Palabras clave: Alexitimia, estudiantes universitarios, expresividad, emoción.

Resumen. La presente investigación pretende determinar la presencia de alexitimia y si la edad influye en el desarrollo de Alexitimia en estudiantes universitarios de la Universidad Técnica de Ambato, con ese objetivo se pretende comparar las diferencias para las variables (sexo, año de estudio) y finalmente realizar un análisis psicométrico del instrumento a utilizar la escala de Alexitimia de Toronto (Tas 20). La muestra estuvo comprendida por 335 estudiantes de la carrera de Licenciatura Psicología Clínica/Psicología Clínica de ambos sexos, con un rango de edad entre los 19 y 34 años de primero a decimo semestre. Los resultados evidencian una relación inversa entre las puntuaciones de alexitimia y edad. Es decir que mientras menor edad tiene un estudiante, mayor puntuación en alexitimia obtuvo. Finalmente, al controlar por sexo, las correlaciones no tuvieron una variación significativa, estos resultados permiten una mejor comprensión de las variables y su interacción.

Risk factors related to alexithymia in university students.

Key words: Alexithymia, university students, expressiveness, emotion.

Abstract. The present research aims to determine the presence of alexithymia and if age influences the development of Alexithymia in university students of the Technical University of Ambato, with this objective it is intended to compare the differences for the variables (sex, year of study) and finally perform a psychometric analysis of the instrument to use the Toronto Alexithymia scale (Tas 20). The sample consisted of 335 students of the Bachelor's Degree in Clinical Psychology / Clinical Psychology of both sexes, with an age range between 19 and 34 years of age from first to tenth semester. The results show an inverse relationship between alexithymia scores and age. In other words, the younger a student is, the higher the alexithymia score he obtained. Finally, when controlling for sex, the correlations did not have a significant variation, these results allow a better understanding of the variables and their interaction.

INTRODUCCIÓN

La alexitimia es definida como una incapacidad cognitiva para lograr la percepción de efectos intrínsecos o extrínsecos, estableciendo de esta manera límites a las personas en sus habilidades de socialización, lo cual a nivel físico forma una escasez de sensaciones físicas relacionadas con las emociones, ya sea la alegría, satisfacción, el gozo, o la tranquilidad, entre otros (3) además que se ha definido por las dificultades para identificar y describir los sentimientos, sensaciones corporales de excitación emocional, y las restricciones con respecto a la imaginación y al exterior (4). Es importante mencionar que el ser humano tiende a desarrollar diferentes características durante el proceso de desarrollo en su vida, siendo basadas en experiencias y conocimientos que estos pueden ir adquiriendo con el paso del tiempo en su entorno, Por este motivo estas características tanto cognitivas, emocionales y las comportamentales influyen de manera positiva o negativa en el desarrollo personal en la vida de cada ser humano y el éxito que puede lograr. Cabe destacar que en estas etapas se pueden desencadenar dificultades, muchas veces relacionadas con la identificación, comprensión y expresión propia de los sentimientos, definiendo a la Alexitimia como el déficit comunicativo emocional el cual viene a ser el complemento del pensamiento operativo, manteniendo un nivel alto a la impulsividad y copiosas sensaciones corporales (1).

La Alexitimia se considera como una dificultad, un desorden neurológico que puede generar en un individuo la incapacidad para poder identificar y a la vez controlar sus propias emociones, teniendo como consecuencia la imposibilidad para la expresión emocional en las personas que padecen de esta afectación (1). A nivel general el término alexitimia proviene del vocablo griego que se entiende como la falta para verbalizar afectos y en 1972 Sifneos observa que esta condición se presenta en pacientes con en-

fermedades psicosomáticas con dificultades para manifestar lo que estaban sintiendo en ese momento.

De igual forma (2) se ha descrito que las personas con alexitimia presentan disminución de verbalizaciones para la descripción de emociones, llegando a interpretarse como el resultado de emociones no expresadas, manifestadas mediante un lenguaje y simbolismo somático, causando en estos individuos conflicto para llegarse a integrar en un grupo social, ya que en la mayoría de ellos son juzgados o señalados con recelo por sus propias actitudes. La trascendencia social que abarca la alexitimia es desde el nivel interpersonal por las mismas características del trastorno que engloba la comunicación y a la vez la escasez emocional a lo cual se añade la constante descarga de emociones negativas o acciones impulsivas, siendo muy notorio en el sujeto que pueden presentar dificultades de alexitimia, llegando a causar sufrimiento a sí mismos y a los que le rodean. La Escala de Alexitimia de Toronto de 20 ítems (TAS-20) es la medida más utilizada para evaluar la alexitimia y se compone de subescalas de tres factores derivados analíticamente. Estas subescalas miden y representan tres facetas fundamentales de la alexitimia basadas en la teoría. Las subescalas son distintas, pero están muy interrelacionadas y solo como un cuerpo colectivo reflejan adecuadamente el constructo alexitimia. Aunque diferentes estudios que utilizan muestras de estudiantes universitarios y de la comunidad sugieren que los puntajes totales de TAS-20 reflejan en gran medida la variación en un solo constructo, y que los puntajes de las subescalas no proporcionan información única y confiable más allá de los puntajes totales, muchos usuarios de la escala frecuentemente continúan confiando más en las puntuaciones de las subescalas que en las puntuaciones totales de la escala al interpretar los resultados de los estudios de investigación (5).

Asimismo, la entrada en la universidad suele coincidir con una etapa evolutiva de

muchos cambios en la que los sujetos deben generar las modificaciones pertinentes para ajustarse a la nueva situación. La naturaleza de estos cambios drásticos puede originar una elevada tensión, ya que se tienen que tomar ciertas decisiones que suponen importantes transformaciones en el estilo de vida. Los estudiantes universitarios se encuentran en un periodo crítico en el que va a entrar en la edad adulta y necesitan completar su período de formación con el objeto de encontrar trabajo en el futuro. Por lo tanto, las habilidades de manejo emocional son fundamentales para afrontar con éxito esta etapa (6).

En el medio, no existen estudios publicados sobre alexitimia, aunque si los hay de inteligencias emocional que podría considerarse en contraposición de esta, ahora bien, la presente investigación pretende llenar el vacío conceptual que existe en el país sobre un tema tan importante como la alexitimia en relación con la edad. El estudio de Alexitimia se vuelve importante en épocas como ésta de pandemia, puesto que un aspecto psicológico interesante de estudio es el relacionado con las emociones. En este caso la identificación y la capacidad para expresarlas viene a ser relevante en estudiantes de carreras como la de Psicología Clínica como una competencia profesional a desarrollar y mantener.

La alexitimia es una condición asociada a violencia intrafamiliar, a riesgos psicósomáticos, a trastornos alimentarios, a depresión, a falta de asertividad y a conductas impulsivas. Por ello la importancia de continuar con este estudio que describe la edad de apareamiento en jóvenes universitarios, en algunas investigaciones referentes a la edad mientras más aumenta en los adultos, tienen mayor dificultad para identificar emociones y expresarlas. En otros casos los jóvenes a partir de 18 años tendrían mayor capacidad de expresividad y lograrían identificar sus emociones más fácilmente. La importancia de esta investigación reviste en que en el Ecuador existen escasos estudios

acerca de esta patología que afecta de manera considerable a los sujetos que la padecen; desencadenando severas consecuencias en su entorno familiar, social y laboral, precisamente por la falta de expresividad y estabilidad emocional (1).

La presente investigación tiene como objetivo comprobar los diferentes aspectos o factores que influyen en la presencia alexitimia, en estudiantes universitarios de la Universidad Técnica de Ambato, pues la finalidad de esta investigación es visibilizarla, así como establecer una intervención temprana y preventiva en aquellos estudiantes que así lo requieran.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda importante de algunos artículos mediante bases de datos como PubMed y SciELO, además de dos textos de consulta en relación con Alexitimia. Se consideraron aspectos relacionados con estadísticas de los textos de consulta y relacionado a la prevalencia de Alexitimia en estudiantes universitarios a nivel macro, meso y micro, que tuvieran un aporte a la temática en especial referidos a prevalencia y edades en las que se presenta el problema. Se utilizó la escala de Alexitimia de Toronto para ser aplicada en todos los estudiantes de la Carrera de Psicología Clínica de la Universidad Técnica de Ambato. Ya que estando en clases por medio virtual se fue solicitando la aplicación por grupos según los cursos.

El diseño para esta investigación es de tipo correlacional, longitudinal, no experimental. Se llevó a cabo con los estudiantes de la carrera de Licenciatura y Psicología Clínica desde nivelación hasta 10mo semestre con un total de 384 estudiantes. Aquellos cuya puntuación fuera de más de 52 puntos se consideró como presencia de alexitimia. Las variables que maneja este estudio son de prevalencia, edad y sexo. La aplicación de la Escala de Toronto es de 20 ítems según la cual se determinó un porcentaje de presencia de Alexitimia en 30 estudiantes

del total de dicha población. Se cuenta con la identificación de cada uno de ellos, así como datos generales de los niveles que están cursando. La aplicación se realizó en el mes de diciembre de 2020. Se utilizó dicha escala porque es la que tiene mejor puntaje en cuanto a validez y confiabilidad para el estudio. Se estableció un banco de datos en el cual constan todas las aplicaciones realizadas y los cuadros estadísticos específicos con la información de prevalencia. En cuanto al sexo no se realizó una correlación más exhaustiva porque la población de varones en la carrera es menor que la de mujeres. El método de aplicación se realizó vía zoom en grupos de 25 estudiantes estableciendo las instrucciones con cada grupo de tal manera que las respuestas fueran lo más certeras posibles. Con supervisión de uno de los investigadores. El tiempo aproximado de dicha aplicación fue entre 15 y 20 minutos. La metodología utilizada se realizó de esta manera debido al confinamiento por la pandemia de COVID 19.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Al contar con los datos clínicos de alexitimia y datos sociodemográficos específicos como sexo y edad. Se extrapoló la información al software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para su análisis. Se ejecutó un análisis de normalidad para las variables de alexitimia y edad. Para la explorar la relación existente entre la edad

y las puntuaciones en alexitimia se aplicó una prueba de correlación utilizando el coeficiente de correlación de Spearman para muestras no paramétricas. Finalmente se decidió utilizar la variable sexo como variable de control dentro de las correlaciones. Se consideró una asociación moderada a valores superiores a .25.

RESULTADOS

La Tabla I contiene las características generales de la población evaluada. La edad mínima encontrada está en los 17 años y la edad máxima en los 34 años. Las puntuaciones de alexitimia obtuvieron una mediana de 33.69 dentro de la población evaluada. Del total de participantes, el 29.60% correspondían a hombres, mientras que el 70.40% eran mujeres.

Por otro lado, para conocer si la presencia de alexitimia se relaciona con la edad de los estudiantes universitarios se llevó a cabo una prueba de normalidad, especificada en la Tabla II, y posteriormente se desarrolló una correlación de Spearman para muestras no paramétricas. Los resultados evidencian una relación inversa entre las puntuaciones de alexitimia y edad. Es decir que mientras menor edad tiene un estudiante, mayor puntuación en alexitimia obtuvo. El índice de correlación, significancia estadística (Sig.), tamaño del efecto (p) y potencia estadística ($1 - \beta$) se presenta en la que Tabla III. Finalmente, al controlar por sexo, las correlaciones no tuvieron una variación significativa ($r: .294$).

TABLA I
CARACTERÍSTICAS GENERALES Y DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

Características generales	n=355 (100,0%)			
	Mínima	Máxima	Media	DE
Edad	17,00	34,00	33,69	2,598
Puntuación Alexitimia	10,00	84,00	43,60	12,748
Sexo	F	%		
Hombres	105	29,60		
Mujeres	250	70,40		

TABLA II
PRUEBA DE NORMALIDAD.

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	Gl	Sig.
Edad	,136	355	,000*
Puntuación total de alexitimia	,082	355	,000*

* Sig. < .05

TABLA III
CORRELACIONES ENTRE EDAD
Y PUNTUACIONES EN ALEXITIMIA.

Puntuación alexitimia		
	Sig.	-.289*
Edad	P	.40
	1- β	.98

Nota. * Sig. < .05 p= .10 bajo, .25 moderada, .40 alta.

DISCUSIÓN

Los individuos con alexitimia experimentan problemas para comprender tanto sus sentimientos y los de otras personas. Este caso puede causar limitaciones en las habilidades de empatía de las personas con alexitimia (7). La expresión precisa de los sentimientos y la comprensión de los sentimientos de los demás es una fase fundamental en el proceso de comunicación eficaz. Las personas que reciben educación para la salud cumplen sus roles fundamentales a través de las relaciones interpersonales que establecen con las personas sobre todo estudiantes de Psicología Clínica (8). En esta investigación se evaluó a estudiantes universitarios desde nivelación hasta decimo semestre de la carrera de licenciatura en Psicología Clínica / Psicología Clínica de la universidad técnica de Ambato, con el objetivo de analizar la edad como factor importante en el desarrollo de Alexitimia de estudiantes universitarios se reportaron análisis de las dos varia-

bles, en función al sexo, las correlaciones no tuvieron una variación significativa, sin embargo los resultados evidencian una relación inversa entre las puntuaciones de alexitimia y edad, a mayor edad menor índice de alexitimia obtuvieron y a menor edad mayor alexitimia presentaron.

En otro estudio realizado en la Universidad Católica San Pablo Perú con estudiantes de la facultad de Ingeniería (9), menciona que el 32% de estudiantes universitarios presenta algún grado de Alexitimia y un 67% no presenta Alexitimia; en la correlación por sexo se ha verificado que la alexitimia está presente en una proporción significativamente mayor de estudiantes varones con un 37.50% quienes presentan Alexitimia y el 62.5% no la presenta, en mujeres el 26.67% presenta alexitimia y el 73.3% no.

A pesar que en diferentes estudios como el realizado en la Universidad Católica de Perú se ha descrito que en los hombres es más prevalente la alexitimia que en mujeres, en este estudio no se encontró una relación causal entre alexitimia y sexo, sin embargo se recomienda que en futuras investigaciones se incluya mayor número de participantes a fin de que se determine si realmente existe una prevalencia significativa con relación al sexo, de igual forma en el estudio no se analizó la variable ansiedad y depresión pero en numerosas investigaciones como la realizada por Facultad de Enfermería, La Hachemita de la Universidad, Zarqa, Jordania se han establecido que el 24,6% de los participantes presenta alexitimia. La prevalencia de alexitimia fue mayor en estudiantes de sexo femenino (20,2% para hombres y 28,8% para mujeres). Puntuación media de alexitimia entre los estudiantes universitarios jordanos fue de 55,9, para hombres y 57,24 para las mujeres existe una relación directa de ansiedad y depresión con alexitimia (10).

De igual manera en investigaciones realizadas con estudiantes universitarios de la comunidad de Madrid se encuentran las correlaciones entre las dimensiones de estrés académico y las de alexitimia. Se observa

que el estrés académico total, fisiológico, cognitivo y motor están positivamente relacionados con la puntuación total de alexitimia y la dificultad para identificar. Además, el estrés cognitivo está positivamente relacionado también con la dificultad para expresar sentimientos a los demás y el pensamiento concreto. Por último, el estrés motor también está relacionado de forma directa con la dificultad para expresar (6).

Asimismo, en estudios realizados en México en las unidades de atención de consumo de drogas no se observen diferencias entre los usuarios hombres y mujeres en la puntuación general de alexitimia (11), mencionan que los pacientes alexitímicos son significativamente más ansiosos y deprimidos que los no alexitímicos, y presentan un mayor número de quejas físicas y alteraciones psicológicas generales.

Por otra parte, se tomó en cuenta la investigación realizada en el instituto extremeño en España donde se analizó el índice de Alexitimia en jóvenes obteniendo los resultados siguientes, en cuánto a puntuación directa e índice en alexitimia no hay diferencias en hombres y mujeres. Si que existen diferencias en puntuación directa e índice de alexitimia en jóvenes de diferente edad. Los jóvenes de 14 y 16 años puntúan más alto en alexitimia; los de 18 años presentan menor índice de alexitimia que los de 16 y 19 años, y los de 14,16 y 19 años los que mayor índice presentan (12).

REFERENCIAS

1. **Bravo Corral G, Barros P.** La alexitimia en drogodependientes de la clínica de tratamiento de alcohol y drogas 12 pasos de la ciudad de cuenca. *Rev Electrónica Psicol Iztacala* 2017;20(0):26-27.
2. **Arancibia M, Behar R.** Alexitimia y depresión: evidencia, controversias e implicancias. *Rev Chil Neuropsiquiatr* 2016; 53(0):27-28.
3. **Gallardo Vergara RR.** Teoría de la mente y alexitimia: autoconciencia emocional y el rostro del otro en una muestra de pacientes oncológicos y grupo de contraste. *Psicol desde el Caribe* 2018;35(0):117-118.
4. **Chang H, Li G, Zhao Y, Zhang F.** Mobile Phone Addiction Mediates the Relationship Between Alexithymia and Learning Burnout in Chinese Medical Students: A Structural Equation Model Analysis. *Psychol Res Behav Manag* 2021;14(0):4.
5. **Carnovale M, Taylor G, Parker J, Sanchez M, Bagby M.** A bifactor analysis of the 20-item Toronto Alexithymia Scale: Further support for a general alexithymia factor. *Psychol Assess* 2021;0(0):2.
6. **Alfaro Lobera C.** Relación entre alexitimia y estrategias de afrontamiento ante el estrés académico. *Comillas*; 2016.
7. **Rachel V, Taylor L, Benson, Sohee P.** Investigating the role of alexithymia on the empathic deficits found in schizotypy and autism spectrum traits, Personality and Individual Differences. *Pers Individ Dif* 2015;77(0):215-220.
8. **Aslan G, Ayse B, Metin Y.** An investigation of the relationship between alexithymia and empathy tendency in university students receiving health education. *Perspect Psychiatr Care* 2020;57(2):709-716.
9. **Galañarza Perez L, Arias Gallegos W.** Alexitimia y funcionalidad familiar en estudiantes de ingeniería. *Perspect Fam* 2017;2(0):30-31.
10. **Hamaideh HS.** Alexithymia among Jordanian university students: Its prevalence and correlates with depression, anxiety, stress, and demographics. *Perspect Psychiatr Care*. 2017;54(2):274-280.
11. **García Aurrecochea VR, Cordova Alcaraz A, Fernandez Caceres C.** Alexitimia y consumo de drogas en hombres y mujeres en tratamiento. *Rev Int Investig en Adicciones* 2016;2(0):2.
12. **Galvar L, Vicente F.** Índice de alexitimia en jóvenes de un instituto extremeño (ESPAÑA). *Red Rev Científicas América Lat el Caribe, España y Port* 2009;1:375-385.
13. **Aguilar P. Vicky.** Propiedades psicométricas de la escala de Alexitimia de Toronto en estudiantes universitarios de la Ciudad de Trujillo. Perú. 2017.
14. **Escudero J.** Alexitimia y vulnerabilidad a trastornos alimentarios en adolescentes gallegos de 12 a 16 años. 2006. Uni-

- versidad de Burgos, Burgos. España. *Doi*: 10.36443/10259/37.
15. **Carlos F.** Prevalencia de Alexitimia en estudiantes de una Universidad nacional. Universidad Federico Villarreal. Lima, Perú. 2010. Disponible: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1073>.
16. **Pérez I, Martos J, Llorente M.** Alexitimia y síndrome de Asperger. Barcelona. REV NEUROL 2010;50 (Supl. 3):S85-S90]PMID: 20200852DOI: <https://doi.org/10.33588/m.50S03.2009770>.

Análisis acerca del uso de la píldora anticonceptiva de emergencia, dispensada en una unidad de salud de la provincia de Chimborazo.

*John Marcos Quispillo Moyota¹ Valeria Isabel Rodríguez Vinuesa¹,
Cristian Israel Remache Yaulema², Gabriela Liseth Vaca Altamirano³,
Christian David Vega Reyes⁴ e Irvin Ricardo Tubón Usca⁵*

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

² Grupo Farmaenlace Ecuador.

³ Universidad Regional Autónoma de los Andes.

⁴ Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora.

⁵ Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: planificación familiar; anticonceptivos; píldora anticonceptiva de emergencia; embarazo no planificado.

Resumen. La píldora anticonceptiva de emergencia (PAE) no puede considerarse como un método regular de planificación familiar, puesto que es un método anticonceptivo que está indicado en casos de olvido del método regular, relaciones sexuales desprotegidas o violencia sexual, consideradas como situaciones de emergencia. El objetivo del estudio fue analizar el uso de la píldora anticonceptiva de emergencia, dispensada en una unidad de salud de la provincia de Chimborazo durante el periodo febrero - mayo del 2019. Los datos fueron recolectados de pacientes que acudieron a solicitar la PAE en la unidad de salud y previamente firmaron un consentimiento informado, a quienes se les aplicó dos encuestas, una piloto y una definitiva. Los datos obtenidos fueron tabulados en Microsoft Excel 2013 y procesados estadísticamente con el programa SPSS. El estudio reveló un uso inadecuado de la PAE por parte de los usuarios, en el cual se pudo observar una falta de conocimientos sobre el tiempo máximo de uso, así como, la dosis máxima en el año lo cual puede estar asociado a una deficiente fuente de información y la falta de dispensación activa por parte del personal de salud encargado. El presente estudio pone en evidencia las falencias que pueden presentarse en un sistema de salud que garantiza el acceso a métodos anticonceptivos de emergencia, sin tener en consideración factores sociales como la desinformación y el uso irracional de este tipo de medicamentos.

Analysis about the use of the contraceptive pill of emergency, dispensed in a health unit in the province of Chimborazo.

Key words: family planning; contraceptives; emergency contraceptive pill; unplanned pregnancy.

Abstract. The emergency contraceptive pill (ECP) cannot be considered as a regular method of family planning, since it is a contraceptive method that is indicated in cases of forgetting the regular method, unprotected sex, or sexual violence, considered as emergency situations. The objective of the study was to analyze the use of the emergency contraceptive pill, dispensed in a health unit in the province of Chimborazo during the period February - May 2019. The data were collected from patients who came to request ECP in the Health Unit and previously signed an informed consent, to whom two surveys were applied, a pilot and a definitive one. The obtained data were tabulated in Microsoft Excel 2013 and statistically processed with the SPSS program. The study revealed an inappropriate use of ECP by users, in which a lack of knowledge about the maximum time of use, as well as the maximum dose in the year could be observed, which may be associated with a poor source information and the lack of active dispensing by the health personnel in charge. The present study highlights the shortcomings that can occur in a Health System that guarantees access to emergency contraceptive methods, without considering social factors such as misinformation and the irrational use of this type of medication.

INTRODUCCIÓN

La salud sexual y reproductiva, a lo largo de los años han superado varios obstáculos para ser reconocidos como derechos humanos tanto en la legislación internacional como nacional (1).

El Ecuador es un país que impulsa la promoción, ejercicio, realización, reparación y restitución del derecho a la salud sexual y reproductiva, que está enmarcada en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (2).

Sin embargo, en la región andina, Ecuador es el segundo país, después de Venezuela, con más embarazos adolescentes (3). Las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) indican que en 2019 se han registrado 51.711 nacidos vivos de “mujeres adolescentes” de 10 a 19 años, lo que signi-

fica que, del total de embarazos ocurridos y registrados en ese año, el 17,5% provienen de adolescentes de 15 y 19 años, y el 0.6% de adolescentes de 10 y 14 años (4).

Uno de los derechos fundamentales de hombres y mujeres es la planificación familiar, la misma que debe incluir información y acceso a métodos anticonceptivos modernos, con la finalidad que las mujeres y las parejas ejerzan el derecho a decidir si quieren o no tener hijos o hijas, cuántos y en qué momento, fomentar el espaciamiento de los embarazos y posponer o evitar el embarazo en mujeres con mayor riesgo de morir, sobre todo en las más jóvenes y en aquellas que ya han tenido varios hijos y/o hijas (5).

La evidencia a nivel mundial demuestra que satisfacer la demanda de métodos anticonceptivos y planificación familiar resulta una intervención efectiva en la reducción de

embarazos no planificados y de abortos inseguros, por tanto, en la reducción de muertes maternas (6).

El conocimiento sobre el uso de métodos anticonceptivos permite tomar decisiones oportunas y adecuadas sobre la reproducción de manera libre, responsable e informada y contribuye al ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos de las personas y a mejorar y mantener el nivel de salud (7).

Dentro del abanico de opciones de métodos anticonceptivos, el uso de la píldora anticonceptiva de emergencia (PAE), está indicado en casos de olvido del método regular, relaciones sexuales desprotegidas o violencia sexual, consideradas como situaciones de emergencia (8).

Varios estudios proporcionan evidencia justificada que la PAE impide o retarda la ovulación. Si bien la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) aprobó su uso hasta 72 horas después de una relación sexual sin protección, se ha demostrado que las PAE disminuye el riesgo de embarazo si son tomadas hasta 120 horas después de dicha relación. Algunos estudios revelan que las PAE son más eficaces mientras más rápido sean administradas (9).

La PAE no puede considerarse como un método regular de planificación familiar, debido a que los efectos colaterales de su administración son más frecuentes que con el método anticonceptivo de uso rutinario, los efectos secundarios como las cefaleas, fatigas, mareos, náuseas, vómitos, dolor abdominal y sangrados irregulares con el uso de la PAE se consideran más intensos al tener una carga hormonal muy alta (10).

Su administración de forma repetitiva supone un riesgo para la salud, lo que ocurre en muchos casos, sobre todo en la población adolescente, quienes la utilizan sin conocer los efectos que su empleo frecuente puede ocasionar. Además, su uso constante afecta la efectividad de la PAE, lo que con lleva a un uso irracional de este medicamento, provocando embarazos no planificados (11).

En Ecuador la PAE es considerada como un método no abortivo, el cual se lo implementó como un derecho innegable a cualquier usuario que solicite el anticonceptivo de emergencia y es obligación de los establecimientos de salud disponer de manera ininterrumpida esta medicación (12).

La PAE debe ser entregada todas las veces que la misma sea solicitada, brindando asesoría e información sin realizar juicios de valor y eliminar toda barrera de acceso a la PAE, para lo cual se recomienda que sea un profesional de salud quien realice su dispensación. De igual manera no es necesario verificar la administración de la píldora en presencia del profesional de salud, ya que existen casos en los cuales la persona que solicita no es quien debe usarla (13).

En tal sentido el objetivo de esta investigación fue analizar el uso de la píldora anticonceptiva de emergencia, dispensada en una unidad de salud de la provincia de Chimborazo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y diseño de la investigación: el presente estudio se desarrolló como descriptivo, observacional, no experimental, transversal. Se recopilaron los datos en una unidad de salud del cantón Colta, provincia de Chimborazo, durante el periodo febrero - mayo del año 2019.

Población y muestra: la investigación se llevó a cabo en dos fases, en la primera fase fue aplicada una encuesta piloto a una muestra de 30 pacientes, que acudieron a la unidad de salud a solicitar la PAE. En la segunda fase, se aplicó la encuesta definitiva a 72 pacientes.

Criterios de inclusión: se consideraron pacientes de 15 a 24 años de sexo femenino y masculino, que aceptaron participar en el estudio sin importar su nivel de educación.

Criterios de exclusión: se excluyeron a los pacientes que no cumplieron con los criterios antes mencionados.

Recolección de la información: para el registro de la información se diseñó 2 encuestas, previamente validadas por expertos en el tema, las cuales fueron aplicadas a pacientes en dos fases conformadas por un grupo de 30 y 72 jóvenes respectivamente.

En la primera fase se elaboró una encuesta piloto la cual contenía 22 preguntas que fueron aplicadas a una muestra de 30 pacientes, que acudieron a la unidad de salud a solicitar la PAE. A los resultados obtenidos de la primera encuesta se aplicó el

TABLA I
ENCUESTA PILOTO APLICADA A 30 PACIENTES QUE ACUDIERON A LA UNIDAD DE SALUD A SOLICITAR LA PAE.

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	PARAMETROS	INSTRUMENTO
	Conocimiento	¿Qué características presenta la PAE?	1-2	Cuestionario 1 (pregunta 1)
	Información	¿Recibe información cuando solicita el PAE?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 2)
	Conocimiento	¿Conoce sus efectos adversos?	1-7	Cuestionario 1 (pregunta 3)
	Medio publicitario	¿A través de qué medio, recibió información?	1-4	Cuestionario 1 (pregunta 4)
	Conocimiento	¿Efectividad del PAE, en qué momento cree conveniente la toma de la píldora?	1-4	Cuestionario 1 (pregunta 5)
	Conocimiento	¿Evita enfermedades de transmisión sexual?	14	Cuestionario 1 (pregunta 6)
	Conocimiento	¿Considera a la PAE como un método abortivo?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 7)
Uso de la píldora	Conocimiento	¿Conoce las consecuencias que puede provocar el uso irracional del PAE?	1-3	Cuestionario 1 (pregunta 8)
	Información	¿Porque optó por el uso del PAE?	1-4	Cuestionario 1 (pregunta 9)
	Información	¿Quién le recomendó la PAE?	1-4	Cuestionario 1 (pregunta 10)
	Información	¿Utiliza algún método anticonceptivo?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 11)
	Frecuencia	¿Cuántas veces ha consumido la PAE?	1-3	Cuestionario 1 (pregunta 12)
	Conocimiento	¿Conoce sobre otro tipo de anticoncepción diferente a la PAE?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 13)
	Información	¿Recibe información en relación a planificación familiar por parte de profesionales de salud?	1-3	Cuestionario 1 (pregunta 14)
	Información	¿Cree usted necesario que se le realice una farmacovigilancia post dispensación de la PAE?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 15)

**TABLA I
CONTINUACIÓN**

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	PARAMETROS	INSTRUMENTO
Uso de la píldora	Conocimiento	¿Cree que el consumo irracional del PAE va a provocar problemas en futuros embarazos?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 16)
	Información	¿Considera necesario que impartir información, por medio de entrevistas, charlas y trípticos son importantes para evitar problemas relacionados con los anticonceptivos?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 17)
	Conocimiento	¿Conoce la pauta posológica de la PAE)?	1-4	Cuestionario 1 (pregunta 18)
	Información	¿Dónde adquiere la PAE?	1-3	Cuestionario 1 (pregunta 19)
	Información	¿Considera que es adecuado el permitir la entrega gratuita y sin consulta médica de la PAE?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 20)
	Información	¿A pesar de haber consumido el PAE, usted quedó embarazada?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 21)
	Información	¿Usted usa otro método anticonceptivo diferente a la PAE?	Sí-No	Cuestionario 1 (pregunta 22)

modelo estadístico lineal univariado, que permitió relacionar los aspectos más importantes y repetitivos, con el fin de elaborar la encuesta definitiva en la cual se consideraron las interrogantes de mayor relevancia para el análisis del uso de la PAE.

En la segunda fase, se aplicó la encuesta definitiva a 72 pacientes de la cual se obtuvo información, opiniones, necesidades y complicaciones que pudieran presentarse con el uso de esta medicación (como la ineffectividad de la píldora anticonceptiva de emergencia).

Análisis estadístico: los datos fueron tabulados en una base de datos en Microsoft Excel 2013 y procesados estadísticamente con el programa SPSS. Una vez terminada la recolección de datos, fueron sistematizados expresados en frecuencias absolutas y relativas. Así mismo, los datos fueron representados en tablas.

Aspectos bioéticos: todos los pacientes participantes en el estudio fueron informados acerca del respeto a la privacidad en sus datos personales y firmaron un consentimiento informado. Al no manipular muestras biológicas no fue necesario solicitar el aval ante un comité de bioética en experimentación humana.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los parámetros que fueron considerados para la elaboración de las dos encuestas realizadas, tanto de la piloto (Tabla I) como de la definitiva (Tabla II). Posteriormente se detallan los resultados obtenidos en la segunda encuesta del estudio en la Tabla III.

TABLA II
ENCUESTA DEFINITIVA APLICADA A 72 PACIENTES QUE ACUDIERON
A LA UNIDAD DE SALUD A SOLICITAR LA PAE.

VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADORES	PARAMETROS	INSTRUMENTO
Uso de píldora	Conocimiento	Tiempo prudente de administración de la PAE para prevenir embarazos después de una relación sexual sin protección.	1-4	Cuestionario (Pregunta 1)
	Frecuencia	Frecuencia de administración de la PAE	1-3	Cuestionario (Pregunta 2)
	Información	Dispensación de la PAE con relación a planificación familiar	Si-No	Cuestionario (Pregunta 3)
	Medio de difusión	Medios de información sobre el uso de la PAE	1-4	Cuestionario (Pregunta 4)
	Conocimiento	Dispensación activa de la PAE con respecto a uso, efectividad, efectos adversos, interacciones y complicaciones	Si-No	Cuestionario (Pregunta 5)
	Frecuencia	Frecuencia de embarazos tras la administración de la PAE	Si-No	Cuestionario (Pregunta 6)

DISCUSIÓN

El 84,7% de pacientes mencionó que la PAE puede ser administrada inmediatamente o dentro de las primeras 72 horas, mientras que el 12,5% después de 3 días, incluso el 2,8% indicó que su administración puede ser hasta una semana después de la relación sexual sin protección. Según la OMS, la PAE puede prevenir embarazos si se usa hasta 120 horas después del acto sexual, pero su eficacia disminuye drásticamente del 85,0% al 31,0% mientras más se posterga su administración (14). Tan solo el 16,7% de pacientes conoce que la administración de la PAE no debe superar las 24 horas, la falta de conocimiento del tiempo prudente de consumo de la PAE puede deberse a que el 83,3% de pacientes han recibido información sobre

el uso de la PAE a través de internet, mientras que el porcentaje restante a través de diferentes medios de comunicación escrita, radio y televisiva o por medio de campañas a nivel de educación escolar y secundaria.

Es importante señalar que la información que se obtiene a través de páginas de internet no son en su totalidad fuentes con sustento científico validado provocando un problema que se relaciona con la calidad en medio de tanta cantidad de información (15); es así, que, sumado a la falta de conocimiento del tiempo adecuado de administración de la PAE, el 51,4% de pacientes se han administrado este medicamento de 2 a 3 veces y el 18,0% más de 3 en un periodo no superior a un año. Según OMS la reiterada administración genera la disminución de la efectividad del medicamento de emergencia.

TABLA III
RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEFINITIVA APLICADA A 72 PACIENTES QUE ACUDIERON
A LA UNIDAD DE SALUD A SOLICITAR LA PAE.

VARIABLE	INDICADORES	PARAMETROS	RESULTADOS %				TOTAL
Uso de píldora	Tiempo prudente de administración de la PAE para prevenir embarazos después de una relación sexual sin protección.	1-4	1. Dentro de 24 horas	2. Dentro de 72 horas	3. Después de 72 horas	4. Después de una semana	100
			16,7	68,0	12,5	2,8	
	Frecuencia de administración de la PAE	1-3	1. Por primera vez	2. Entre 2 y 3 veces	3. Mayor a 3 veces		100
			30,6	51,4	18,0		
	Dispensación de la PAE con relación a planificación familiar	Sí – No A veces	Sí	No	A veces		100
			11,1	81,9	7,0		
	Medios de información sobre el uso de la PAE	1-4	1. Campañas de Educación sexual en unidades educativas	2. Medios escritos	3. Radio y televisión	4. Internet	100
			9,7	2,8	4,2	83,3	
	Dispensación activa de la PAE con respecto a uso, efectividad, efectos adversos, interacciones y complicaciones	Sí-No	Sí	No			100
			12,5	87,5			
	Frecuencia de embarazos tras la administración de la PAE	Sí-No	Sí	No			100
			16,7	83,3			

En varios estudios se afirma que la PAE se aconseja tomarla solo una vez al año, aunque otros autores consideran que su consumo puede ser de dos a tres veces como máximo, no obstante, recomiendan que no se administre muy seguido por su elevada carga hormonal (16).

Sin embargo, con base de la disposición generada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se debe entregar dicho método anticonceptivo sin prejuicios ni exclusiones, aun teniendo en cuenta que, si se toma más de una vez, existe el riesgo de intensificar los efectos adversos y probablemente padecer

una ineffectividad del método de emergencia (17).

A pesar de que en Ecuador el MSP, establece que sea un profesional de salud quien realice la dispensación activa del método de emergencia, el 87,5% de pacientes no recibieron información sobre el uso, efectos adversos y complicaciones que presenta la PAE, además solo el 18,1% indicaron haber recibido asesoría con respecto a métodos de planificación familiar. El acceso a una información adecuada y completa acerca del uso de un medicamento es fundamental ya que puede evitar problemas relacionados con la terapia farmacológica y reducir gastos a nivel de la salud pública (18).

De los indicadores valorados en esta investigación, la mayoría de los resultados obtenidos generarían una tendencia al uso irracional de la PAE, pudiendo haber sido determinantes en los embarazos no planificados presentados en un 16,7% de pacientes a pesar de la administración de la PAE. El porcentaje de falla responde a su imposibilidad abortiva, ya que inhibe o retrasa la ovulación; sin embargo, una vez ocurrida la misma, es más probable que se dé la fecundación (19), por lo que la recomendación es tomar la píldora tan pronto como sea posible y sin exceder el número de administraciones al año.

Esta investigación ha permitido identificar el problema que se genera por un sistema de salud, que por un lado garantiza el derecho a la salud sexual y reproductiva al brindar el acceso gratuito y oportuno de la PAE; que sin embargo, deriva en un problema de salud social que incrementa el uso irracional de un medicamento con déficit de información adecuada y de calidad, permitiendo el uso repetitivo, no controlado y en la mayoría de los casos utilizado más veces de las recomendadas y no como de método de emergencia para prevenir un embarazo tras relaciones sexuales sin protección, lo cual deriva en que una de cada seis pacientes que se administraron la PAE solicitada en la unidad de salud durante el periodo de estudio, tuvieron un embarazo no planificado.

REFERENCIAS

1. **Galdos S.** La conferencia de El Cairo y la afirmación de los derechos sexuales y reproductivos, como base para la salud sexual y reproductiva. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública* 2013; 30: 455-460.
2. **Consejo Nacional de Planificación.** Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021. 2017. [cited 2021 Feb 24]. Available from: URL: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCTFINAL_0K.compressed1.pdf
3. **Saltos S, Mora G.** La prevención del embarazo adolescente: reto de la Educación Sexual. *Mendive. Revista de Educación* 2015; 13: 300-306.
4. **Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC.** Anuario de Estadísticas de Salud: Camas y Egresos hospitalarios. 2019 [cited 2021 Feb 26]. Available from: URL: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/Cam_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2017/Anuario_ECEH_2019.xlsx
5. **Del Toro M, Gómez K, Puerta Z.** Conocimientos y prácticas sobre métodos de planificación familiar en adolescentes escolarizados de Cartagena-Bolívar. *Revista Ciencia y Cuidado* 2018; 15: 24-37.
6. **Pérez A, Sánchez E.** Nivel de conocimiento sobre métodos anticonceptivos y Salud Reproductiva en adolescentes mexicanos de medio rural. *Revista chilena de obstetricia y ginecología* 2020; 85: 508-515.
7. **Villalobos A, Ávila L, Hubert C, Suárez L, De la Vara E, Hernández M, Barrientos T.** Prevalencias y factores asociados con el uso de métodos anticonceptivos modernos en adolescentes, 2012 y 2018. *Salud Pública de México* 2020; 62: 648-660.
8. **Durand M.** Anticoncepción de emergencia en la práctica clínica. *Ginecología y Obstetricia de México* 2020; 88.
9. **Vargas V, Ferrer L, Tovar J, Macías M.** Anticoncepción de emergencia. *Revista del Hospital Juárez de México* 2021; 83: 148-156.
10. **Peláez J.** El uso de métodos anticonceptivos en la adolescencia. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología* 2016; 42(1).

11. **Guijo C, Losa M.** Información sobre la anticoncepción de emergencia entre los adolescentes y adultos jóvenes. *Salud(i)ciencia (Impresa)*. 2014;20(6):608-613.
12. **Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Plan Nacional de Salud Sexual y Salud Reproductiva: Viceministerio de Gobernanza de la Salud Pública, Marzo, 2017, Quito, Ecuador.** [cited 2021 Ene 10]. Available from: URL: <https://ecuador.unfpa.org/sites/default/files/pubpdf/PLAN%20NACIONAL%20DE%20SS%20Y%20SR%202017-2021.pdf>
13. **Rafie S, Stone R, Wilkinson T, Borgelt L, El-Ibiary S, Ragland D.** Role of the community pharmacist in emergency contraception counseling and delivery in the United States: current trends and future prospects. *Integrated pharmacy research & practice*. 2017; 6: 99–108.
14. **Organización Mundial de la Salud.** Ginebra: Anticoncepción de urgencia. 2 de febrero de 2018. [cited 2021 Ene 31]. Available from: URL: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/emergency-contraception>
15. **Kriscautzky M, Ferreiro E.** La confiabilidad de la información en Internet: criterios declarados y utilizados por jóvenes estudiantes mexicanos. *Educação e Pesquisa* 2014; 40(4): 913-934.
16. **Iglesias S, Castillo K.** Levonorgestrel: una alternativa y una necesidad. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 2017; 3(1): 44.
17. **Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación y Ministerio de Inclusión Económica y Social.** *Estrategia Nacional Intersectorial de Planificación Familiar y Prevención del Embarazo en Adolescentes* (ENIPLA, 2013). [cited 2021 Mar 6]. Available from: URL: <http://www.planv.com.ec/historias/testimonios/plan-familiaecuador-o-un-retroceso-cien-anos>
18. **Ganen R, Millian A, Carbonell L, Cabrera P.** La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2017; 33(4): 1-10.
19. **Monterrosa D, Monterrosa A.** Anticoncepción de emergencia: hormonal y no hormonal. *Rev Obstet Ginecol Venez*, 2020; 80(2): 114-118.

La impulsividad y la procrastinación relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes universitarios.

Tannia Gabriela Pérez Buitrón y Mayra Lucía Rodríguez Pérez

Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Psicología Clínica, Ambato–Ecuador.

Palabras clave: procrastinación; impulsividad; rendimiento; género.

Resumen. La procrastinación académica es una problemática común dentro del grupo de estudiantes universitarios. La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre impulsividad, procrastinación y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología Clínica de la Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua – Ecuador, durante el período abril – agosto 2020; mediante un estudio de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo - correlacional, y de corte transversal, en una población constituida por 62 estudiantes, se seleccionó a 43 que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y aceptaron el consentimiento informado (81,4% mujeres y 18,6% hombres); en los que se aplicó el test de Impulsividad de Barratt y la Escala de Procrastinación Académica de Busko. Predominó el nivel medio de impulsividad cognitiva (88,4%), seguida de la motora (74,4%) y no planeada (74,4%). Los resultados entre procrastinación y rendimiento académico no reflejaron una diferencia significativa. Se hallaron diferencias según el género, la impulsividad cognitiva en nivel medio fue mayor en el género femenino (91,4%) y la no planeada prevaleció en hombres (100%). La correlación resultó estadísticamente significativa entre impulsividad y procrastinación académica.

Autor de Correspondencia: Mayra Lucía Rodríguez Pérez. Carrera de Psicología Clínica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Dirección postal: Calle Colombia 02-11 y el Salvador, Ambato 180105. Ambato, Ecuador. Correo electrónico: iguez@uta.edu.ec

Impulsivity and procrastination related to the academic performance of university students.

Key words: procrastination impulsivity; performance; gender.

Abstract. Academic procrastination is a common problem within the group of university students. The objective of the research was to determine the relationship between impulsivity, procrastination and academic performance in students of the Clinical Psychology career of the Technical University of Ambato, Tungurahua - Ecuador, during the period April - August 2020; through a quantitative approach, descriptive-correlational, and cross-sectional study, in a population made up of 62 students, 43 were selected who met the inclusion and exclusion criteria and accepted informed consent (81.4% women and 18.6% men); in which the Barratt Impulsivity test and the Busko Academic Procrastination Scale were applied. The average level of cognitive impulsivity (88.4%) predominated, followed by motor (74.4%) and unplanned (74.4%). The results between procrastination and academic performance didn't reflect a significant difference. Differences were found according to gender, cognitive impulsivity in the middle level was higher in the female gender (91.4%) and the unplanned one prevailed in men (100%). The correlation was statistically significant between impulsivity and academic procrastination.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la evolución humana, ha existido el concepto de impulsividad como un constructo psicológico conformado por varias características como la agresividad, adicción, obesidad, ansiedad, depresión, toma de decisiones, falta de control de impulsos (1). Sin embargo, la procrastinación no consta con la misma cantidad de estudios, Steel señala que las personas usualmente adquieren varios compromisos que deben cumplir en periodos de tiempo cortos, situación que conlleva a que se presente el aplazarlos, o la postergación de tareas complejas, para ser remplazadas por actividades placenteras (2).

Es importante señalar que en la presente investigación se sumará el rendimiento académico el cual será contrastado con las otras variables de estudio.

El rendimiento académico es el nivel de entendimiento de un alumno con respecto a las cuestiones académicas, esto puede

variar según agentes internos como la motivación, método de estudio o la personalidad, o agentes externos como el ambiente socioeconómico, relación con el docente, la familia, las condiciones del institutito de educación, si es privado o público, el género, recursos didácticos, la región o país de procedencia. Estos agentes han provocado una disminución de los índices de matriculación en la educación universitaria, pese al incremento a través de los años, hasta la actualidad, ciertos países siguen teniendo un bajo porcentaje académico de matriculación y de graduación (3).

Al respecto, América Latina consta de 20 países, sin embargo, no todos tienen los recursos necesarios para un óptimo desarrollo en salud, tecnología o educación, pocos cuentan con institutos de educación superior para todo público, debido al gran número de instituciones y universidades privadas que superan en número a las públicas, limitando así, el acceso a la educación superior, y también la disminución del gasto pú-

blico por parte de los gobiernos de los países (4,5). Cabe recalcar que en esta situación de pandemia fue el sector de educación uno de los más afectados en cuestión recursos.

Ecuador es considerado un país de tercer mundo debido al nivel de desarrollo y recursos limitado en varias áreas esenciales, por tanto, los estudiantes ecuatorianos rindieron los exámenes PISA-D (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes para el Desarrollo) que es adaptada del examen normal PISA para regiones con recursos menos elementales. En octubre de 2017, fueron 6 108 estudiantes de 173 institutos de todo el país que puntuaron resultados bajos que no alcanzaron el nivel 2 sobre 4 en lectura 51%, la cifra se eleva al 57% en ciencias y a un 71% en matemáticas que no alcanzaron el nivel promedio de este examen (6).

Este trabajo investigativo se realizó con jóvenes, población en la cual, la procrastinación tiende a ser más evidente según Steel (2). Igualmente, la salud mental de este grupo etario se ha visto afectada durante el confinamiento, así como también su desempeño académico. En consideración, el presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la relación entre impulsividad, procrastinación y rendimiento académico en estudiantes universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta un estudio de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y correlacional, y de corte transversal, en una población constituida por 62 estudiantes pertenecientes a cuarto y séptimo de la carrera de Psicología Clínica de la Universidad Técnica de Ambato, en la ciudad de Ambato, provincia Tungurahua, Ecuador; realizado en el período abril – agosto 2020. Se seleccionaron a 43 alumnos (35 mujeres y 8 hombres), a través de un muestreo no probabilístico, de tipo intencional no deliberado, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Aceptación del consentimiento informado.
- Llenado de los instrumentos de evaluación acorde a las especificaciones.
- No pertenecer a ningún grupo de poblaciones vulnerables.
- Estudiantes que no hayan sido previamente diagnosticados con algún trastorno mental.

Durante la investigación no se utilizaron procedimientos invasivos que pudieran representar un riesgo para los participantes. En referencia a los aspectos éticos, el estudio contó con la aprobación de la autoridad competente en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador; los estudiantes participantes emitieron su consentimiento informado para ser parte del estudio, validando así su autonomía y respetando los principios de la Bioética. Los resultados se presentaron de manera confidencial, y fueron utilizados únicamente con fines investigativos.

Los test psicológicos fueron aplicados de manera virtual mediante la plataforma Zoom, debido a la emergencia sanitaria en el contexto de pandemia por COVID-19. Se utilizó la herramienta Google Forms para recolectar y sistematizar la información de cada escala de evaluación, también se utilizó el promedio del récord académico de la población. Los instrumentos aplicados fueron:

Test Barratt Impulsiviness Scale del Dr. Ernest Stoelting Barratt (1959) adaptado al español Escala de Impulsividad de Barratt por Oquendo, Baca, Graver, Morales, Montalban y Mann (7), con un Alfa de Cronbach de 0,77 y a la vez 80% de validez de constructo. La escala está conformada por las sub-escalas de impulsividad cognitiva, motora y no planeada. Tiene 30 ítems repartidos en las sub-escalas impulsividad cognitiva: 4, 7*, 10*, 13*, 16, 19*, 24, 27; impulsividad motora: 2, 6*, 9, 12, 15, 18, 21, 23, 26, 29; impulsividad no planeada: 1*, 3, 5*, 8*, 11*, 14, 17*, 20, 22*, 25, 28, 30*; (*) Representa

a las preguntas que se califican, mediante escala de Likert de 4 puntos, de forma inversa.

Escala de procrastinación académica (EPA) el tests General Scale of Procrastination and Academic Procrastination Scale por Deborah Ann Busko (1998), traducido como Escala de Procrastinación General y Escala de Procrastinación Académica por Oscar Ricardo Álvarez Blas (2010) (8) y adaptado por Domínguez, Villegas y Centeno (2014) (9), con un Alfa de Cronbach de 0.78 y 77% de validez de constructo. Este instrumento está conformado por 12 ítems repartidos en autorregulación académica: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12 (ítems evaluados de forma invertida siendo a mayor puntaje menor autorregulación) y postergación de actividades: 1, 6, 7 (ítems evaluados directamente, mayor puntaje mayor postergación) calificados mediante escala de Likert de 5 puntos. Los resultados se organizaron a través de una base de datos mediante el programa de Microsoft Excel. Posteriormente se sistematizaron utilizando el programa estadístico SPSS (versión 25). Se aplicaron tablas de frecuencia, comparación de medias, así como también, se utilizaron pruebas no paramétricas como las tablas de contingencia para buscar relación entre variables y la correlación de Spearman para determinar la asociación entre variables.

RESULTADOS

Estos datos fueron recolectados a través de la escala de impulsividad de Barrat y la escala de procrastinación académica en

referencia a los 43 casos que conforman la muestra.

Al evaluar la impulsividad (Tabla I) se encontró que la sub-escala de impulsividad cognitiva en nivel medio es superior (88,4%) seguido de la sub-escala motora y no planeada con porcentaje similar (74,4%).

En procrastinación se obtuvo una puntuación media de 27,8140. Mientras que en el rendimiento académico se obtuvo una puntuación mínima de 3 que equivale a bueno, una puntuación máxima de 4 correspondiente a muy bueno y una puntuación media de 3,3953 siendo el promedio de resultados buenos. Obteniendo en las dos variables resultados dentro del parámetro medio. Por lo tanto, no reflejaron una diferencia significativa (Tabla II).

Al comparar los dos grupos (Tabla III), se evidenció que la impulsividad, según el género, en el nivel medio de la sub-escala cognitiva predominaba el género femenino con un 91,4%, mientras que la sub-escala motora no presentó diferencias significativas entre los grupos con 74,3% y 75% respectivamente. Finalmente, la sub-escala no planeada fue mayor en hombres en un 100%.

Al contrastar las variables se obtuvo los resultados de la relación entre EPA bajo, medio y alto; BIS bajo, medio y alto; RA bueno y muy bueno dado que no se encontraron datos en deficiente, regular ni excelente (Tabla IV).

EPA baja, BIS media y RA “bueno” y “muy bueno” implica que la mayoría de los estudiantes postergaban actividades de forma no frecuente y tienen buena autorregulación con rasgos impulsivos no significativos.

TABLA I
NIVELES DE IMPULSIVIDAD.

		Cognitiva		Motora		No Planeada	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Niveles	Bajo	4	9,3%	10	23,3%	11	25,6
	Medio	38	88,4%	32	74,4%	32	74,4%
	Alto	1	2,3%	1	2,3%	-	-
	Total	43	100%	43	100%	43	100%

TABLA II
PROCRASTINACIÓN ACADÉMICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
EPA*	43	17,00	44,00	27,8140	6,11888
Rendimiento Académico	43	Bueno (3)	Muy Bueno (4)	Bueno (3,3953)	0,49471
Total	43				

TABLA III
IMPULSIVIDAD SEGÚN EL GÉNERO.

Femenino		Género			
		Femenino	Porcentaje	Masculino	Porcentaje
Cognitiva (IC)	Bajo	3	8,6%	1	12,5%
	Medio	32	91,4%	6	75%
	Alto	-	-	1	12,5%
Motora (IM)	Bajo	8	22,9%	2	25%
	Medio	26	74,3%	6	75%
	Alto	1	2,8%	-	-
No Planeada (INP)	Bajo	11	31,4%	-	-
	Medio	24	68,6%	8	100%
	Alto	-	-	-	-
Total		35	100%	8	100%

En cuanto a EPA medio, BIS medio tienen RA “bueno” que los perfilan en estudiantes promedio, en su mayoría, a comparación con los estudiantes con RA “muy bueno” lo que refiere que su postergación y su impulsividad no son relevantes en este grupo.

EPA alto y BIS medio tienen datos similares en RA “bueno” y “muy bueno” lo que implica que tener una procrastinación significativa e impulsividad no relevante los resultados de RA son inferiores en comparación a los otros.

Los valores de Rho de Spearman posibilitaron establecer la existencia de una correlación estadísticamente significativa entre impulsividad y procrastinación académica ($p=0,049$), la que fue positiva y moderada ($Rho= 0,302$) (Tabla V).

DISCUSIÓN

Los comportamientos impulsivos han estado presentes desde siempre en la vida de las personas y como seres racionales se han desarrollado mecanismos de adaptación para el beneficio propio, como en la creatividad de todas las formas de arte o en situaciones financieras, sin embargo, sin un autocontrol adecuado esta condición impulsiva puede afectar las áreas importantes de la vida diaria de la persona (10).

En general la procrastinación es entendida como postergar algún acción o decisión hasta las últimas instancias, por tanto, afecta varias esferas de la vida, siendo una de estas el área académica, siendo los estudiantes que postergan la realización de sus tareas

TABLA IV
RELACIÓN ENTRE EPA, BIS Y RA.

Rendimiento Académico (RA)							
EPA	BIS*	Bueno	%	Muy bueno	%	Total	Porcentaje
Bajo	Bajo	5	11.62	3	6.98	8	18.6
	Medio	7	16.27	7	16.27	14	32.54
	Alto	1	2.32	-	-	1	2.32
Sub-total		13	30.21	10	23.25	23	53.46
Medio	Bajo	3	6.98	1	2.32	4	9.34
	Medio	8	18.6	3	6.98	11	25.58
	Alto	-	-	1	2.32	1	2.32
Sub-total		11	25.58	5	11.62	16	37.24
Alto	Bajo	-	-	-	-	-	-
	Medio	2	4.67	2	4.67	4	9.34
	Alto	-	-	-	-	-	-
Sub-total		2	4.67	2	4.67	4	9.34
Total		26	60.46%	17	39.54%	43	100%

BIS = impulsividad, RA = rendimiento académico, EPA = procrastinación.

TABLA V
CORRELACIÓN ENTRE PROCRASTINACIÓN, IMPULSIVIDAD Y RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Rhp de Spearman		EPA	BIS	RA
EPA	Coefficiente de Correlación	1,000	0,302*	-0,075
	Sig. (bilateral)	.	0,049	0,632
	N	43	43	43
BIS	Coefficiente de correlación	0,302*	1,000	0,092
	Sig. (bilateral)	0,049	.	0,556
	N	43	43	43
RA	Coefficiente de correlación	-0,075	0,092	1,000
	Sig. (bilateral)	0,632	0,556	.
	N	43	43	43

académicas, personas con índices más bajos del promedio a nivel académico (11–13).

En relación con la sub-escala de impulsividad predominante en esta investigación los estudios de Merchán, Martínez, Medina y Cruces (14) en estudiantes universitarios y Ramos (15) en estudiantes de bachillerato coinciden con estos resultados, manifestando que la impulsividad cognitiva es predominante. Es importante recalcar que en otros estudios no se evidencia resultados diferentes.

Con respecto a los resultados sobre rendimiento académico y procrastinación en el presente estudio se evidenció que no hay diferencia significativa entre estas variables. Por otra parte, investigaciones se contraponen a este resultado al relacionar los elevados índices de procrastinación con bajos niveles de logros y rendimiento académico (11,13,16).

En referencia a las sub-escalas de impulsividad según el género el presente trabajo investigativo resalta que la impulsividad cognitiva es mayor en mujeres contraponiéndose al estudio de Merchán, Martínez, Medina y Cruces (14) que sugieren que la impulsividad cognitiva predomina en hombres y a Olarte, Cavalcante, Paramio, Zayas y Guil (17) que mencionan en sus resultados totales que la impulsividad también es predominante en hombres, aunque la sub-escala no planeada según Merchán, Martínez, Medina y Cruces (14) si coincide con esta investigación al recalcar que predomina en hombres. Por el contrario, Ramos (15) en su investigación recalca que no hay diferencias significativas de los niveles de impulsividad según el género.

Esta investigación difiere con un estudio a 508 estudiantes universitarios de Israel, que demostró que existe una relación estadísticamente significativa de los altos niveles de procrastinación con el alto porcentaje de bajos logros académicos según sus promedios de calificaciones (16).

El presente proyecto investigativo concuerda, que la impulsividad es un factor in-

fluyente de la procrastinación, por el déficit de inhibición y el error de procesamiento al tomar decisiones o postergarlas, debido a un estudio en 600 personas de la Universidad de Varsovia en Polonia que determinó que la procrastinación afecta más a estudiantes que a no estudiantes por las severas consecuencias de retrasar las responsabilidades en la vida laboral (18). Otro estudio realizado a 141 participantes de la Universidad de Ginebra en Suiza con edad promedio de 23 años, a los que se evaluó con cuestionarios obteniendo que los resultados de impulsividad y los pensamientos intrusivos resultaron acorde a la presente investigación al estar relacionados los niveles más altos con la procrastinación académica, los problemas de control y autorregulación deficiente (19).

CONCLUSIONES

En relación con los niveles de impulsividad se identificó que predomina el nivel medio de la sub-escala de impulsividad cognitiva en los participantes, en cuanto a la sub-escala motora y no planeada no se encontraron datos relevantes. Se evidenció que la procrastinación media y el rendimiento académico “bueno” prevalecen en el grupo de estudio, encontrando que ambas variables están dentro del nivel medio, por lo tanto, no existe una diferencia considerable. Existe predominio de la impulsividad según el género, en la sub-escala cognitiva es mayor en mujeres, mientras que la sub-escala no planeada es superior en hombres. Se estableció una correlación estadísticamente significativa entre impulsividad y procrastinación. Este estudio fue importante, debido a que permitió comprender las dificultades experimentadas por la población universitaria en el contexto actual. Por lo tanto, se propone realizar investigaciones de mayor alcance, ampliando el grupo etario y considerando características socio-demográficas, que podrían ser de interés en la comunidad académica y científica.

REFERENCIAS

1. **Buela G, Riaño D, Guillen A.** Conceptualización y evaluación de la impulsividad en adolescentes: una revisión sistemática. *Univ Psychol* [Internet]. 2015 [citado 2021 Agosto 7]; 14(3): 1077-1090. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/13213>.
2. **Steel P.** The nature of procrastination: a meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychol Bull* [Internet]. 2007 [citado 2021 Agosto 7]; 133: 65-94. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6598646_The_nature_of_procrastination_a_meta-analytic_and_theoretical_review_of_quintessential_self-regulatory_failure_Psychol_Bull_133_65-94.
3. **Álvarez Z.** La mediación pedagógica en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la carrera de medicina facultad de ciencias de la salud de la Universidad Técnica de Ambato semestre marzo - julio 2011 [Tesis en Internet]. Ambato: Univ. Técnica de Ambato; 2012 [citado 2021 Agosto 7]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2553//MA-DC-ES-909.pdf>.
4. **Fernández N.** La educación superior en América Latina: Aportes para la construcción de una nueva agenda. *Debate Universitario CAEE-UAI* [Internet]. 2012 [citado 2021 Agosto 7]; 1(1):1-29. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4859695>
5. **Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños CELAC.** Declaración política de Quito (Resumen). IV Cumbre de CELAC [Internet]. 2016 [citado 2021 Agosto 7]. Disponible en: <https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/declaraciondequito2016.pdf>.
6. **Arévalo J, Guevara M.** Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el desarrollo. Ecuador: INEVAL y OCDE [Internet]. 2018 [citado 2021 Agosto 7]. Disponible en: http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIEInforme-General-PISA18_20181123.pdf.
7. **Oquendo M, García E, Graver R, Morales M, Montalvan V, Mann J.** Spanish adaptation of the Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11). *Eur J Psychiatry* [Internet]. 2001 [citado 2021 Agosto 7]; 15(3): 147-55. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2993960>.
8. **Álvarez O.** Procrastinación general y académica en una muestra de estudiantes de secundaria de Lima metropolitana. *Persona* [Internet]. 2010 [citado 2021 Agosto 7]; 9(13): 159-177. Disponible en: <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Persona/article/view/File/270/257>.
9. **Domínguez S, Villegas G, Centeno A.** Procrastinación académica: validación de una escala en una muestra de estudiantes de una universidad privada. *Liberabit* [Internet]. 2014 [citado 2021 Agosto 7]; 20(2): 293-304. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v20n2/a10v20n2.pdf>
10. **Kopetz C, Woerner J, Briskin J.** Another look at impulsivity: Could impulsive behavior be strategic? *Soc Personal Psychol Compass* [Internet]. 2018 [citado 2021 Agosto 7]; 12(5), 15. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/324549901_Another_look_at_impulsivity_Could_impulsive_behavior_be_strategic.
11. **Bashir L, Gupta S.** A deeper look into the relationship between academic procrastination and academic performance among university students. *Research Guru* [Internet]. 2018 [citado 2021 Agosto 7]; 12: 531-540. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/330666175>.
12. **Wijaya H.** The mediating role of metacognitive self-regulation on student procrastination and academic performance. 2nd International Conference on Learning Innovation [Internet]. 2018 [citado 2021 Agosto 7]; 57-62. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/337382060>.
13. **Goroshit M.** Academic procrastination and academic performance: An initial basis for intervention. *J Prev Interv Community* [Internet]. 2018 [citado 2021 Agosto 7]; 46: 131-42. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/323441873>.
14. **Merchán A, Martínez C, Medina Y, Cruces S.** Modelo predictivo de la inteligencia emocional y rasgos de impulsividad en la

- búsqueda de sensaciones en jóvenes universitarios: una comparación de género. *International Journal of Developmental and Educational Psychology* [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 7]; 5: 291. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335556730_Modelo_predictivo_de_la_inteligencia_emocional_y_rasgos_de_impulsividad_en_la_busqueda_de_sensaciones_en_jovenes_universitarios_una_comparacion_de_genero.
15. **Ramos C.** Niveles de impulsividad en una muestra de estudiantes ecuatorianos. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación UPSE* [Internet]. 2015 [citado 2021 Ago 7]; 3(1): 81-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/285594324_Niveles_de_Impulsividad_en_una_Muestra_de_Estudiantes_Ecuatorianos.
 16. **Goroshit M, Hen M.** Academic procrastination and academic performance: Do learning disabilities matter. *Curr Psychol* [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 7]; 40. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331294597_Academic_procrastination_and_academic_performance_Do_learning_disabilities_matter.
 17. **Olarte P, Cavalcante A, Paramio A, Zayas A, Guil R.** Impulsividad y búsqueda de sensaciones: implicaciones de intervención en jóvenes. *J Educ Develop Psychol* [Internet]. 2017 [citado 2021 Ago 7]; 2(1): 393. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853220040.pdf>.
 18. **Wypych M, Matuszewski J, Dragan W.** Roles of impulsivity, motivation, and emotion regulation in procrastination – path analysis and comparison between students and non-students. *Front Psychol* [Internet]. 2018 [citado 2021 Ago 7]; 9: 891. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5996249/>
 19. **Rebetez M, Rochat L, Barsics C, Van der Linden M.** Procrastination as a self-regulation failure: the role of impulsivity and intrusive thoughts. *Psychol Rep* [Internet]. 2018 [citado 2021 Ago 7]; 121: 26-41. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/318659521_Procrastination_as_a_Self-Regulation_Failure_The_Role_of_Impulsivity_and_Intrusive_Thoughts.

Etiopatogenia de lesiones cervicales precancerosas y cancerosas e infección por Papiloma Virus y su relación con factores de riesgo y modo de vida en pacientes femeninas de la comunidad de Pilahuin.

Jissela Reinoso-Estrella¹, Michelle Ortiz Paredes¹, Guadalupe Semblantes-Paredes¹, Elizabeth Proaño-Pérez², Iveth Núñez^{2,3}, Fernanda Vásquez-Chérrez⁴, Yenddy Carrero^{1,3} y Fabricio González-Andrade⁵

¹Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina, Ambato, Ecuador.

²Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico, Ambato, Ecuador.

³Grupo de Investigación Biociencias. Laboratorio de Biología Molecular y Celular FCS.

⁴Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito. Quito-Ecuador.

⁵Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio Ciencias de la Salud. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Medicina Traslacional. Quito, Ecuador.

Palabras clave: factores de riesgo; lesiones cervicales; VPH; indígenas.

Resumen. El Cáncer cervicouterino se considera un problema de salud pública, especialmente en las comunidades indígenas del Ecuador, donde existen pocos estudios epidemiológicos acerca del cáncer cervical y su relación con factores de riesgo, modos de vida e infecciones asociadas con el Papiloma Virus (VPH). El objetivo del estudio fue correlacionar los factores de riesgo y modos de vida como parámetros que influyen en la evolución de lesiones cervicales asociadas a Papiloma virus en pacientes femeninas de la comunidad de Pilahuin. Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en el cual se seleccionaron 191 indígenas originarias de la comunidad, a las cuales se les realizó métodos de tamizaje citológico convencional y detección molecular de VPH con el fin de relacionarlas con los factores de riesgo. Del total de indígenas estudiadas, 32 pacientes mostraron positividad para VPH, con una prevalencia (53%) para genotipos de alto riesgo oncogénico. Al analizar los factores de riesgo más relevantes se encontró que la paridad mayor a 4 gestas y la edad de inicio de actividad sexual entre los 15 a 17 años, son los parámetros de riesgo más influyentes para la población en

estudio. Las características clínicas de las lesiones no mostraron cambios citológicos significativos, en donde la alteración celular más frecuente fueron cambios inflamatorios moderados afectando a 104 indígenas independiente a la positividad o no de VPH. Solo se reportó un caso de NIC I y dos resultados de ASCUS dentro de las pacientes VPH+. Las pacientes de la comunidad de Pilahuin presentan una baja incidencia de lesiones cervicales, datos que pueden ser utilizados para futuras investigaciones epidemiológicas y genéticas.

Etiopathogenesis of precancerous and cancerous cervical lesions and Papilloma Virus infection and its relationship with risk factors and lifestyle in female patients from the Pilahuin community.

Key words: risk factors, cervical lesion, HPV, indigenous.

Abstract: Cervical cancer is considered a public health problem, especially in the indigenous communities of Ecuador, where there are few epidemiological studies about cervical cancer and its relationship with risk factors, lifestyles and infections associated with the Papilloma Virus (HPV). The objective of the study was to correlate risk factors and lifestyles as parameters that influence the evolution of cervical lesions associated with Papilloma virus in female patients from the Pilahuin community. A prospective descriptive study was carried out in which 191 indigenous natives were selected from the community, who underwent conventional cytological screening and molecular detection methods for HPV to relate them to risk factors. Of the total of indigenous people studied, 32 patients showed positivity for HPV, with a prevalence (53%) for genotypes of high oncogenic risk. When analyzing the most relevant risk factors, it was found that parity greater than 4 pregnancies and the age of onset of sexual activity between 15 to 17 years, are the most influential risk parameters for the study population. The clinical characteristics of the lesions did not show significant cytological changes, where the most frequent cellular alteration was moderate inflammatory changes affecting 104 indigenous people, regardless of whether they were positive for HPV. Only one case of CIN I and two ASCUS results was reported within HPV + patients. Patients from the Pilahuin community have a low incidence of cervical lesions, data that can be used for future epidemiological and genetic investigations.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de cuello uterino (CaCu), se considera una de las patologías ginecológicas más graves que afecta a la población femenina, especialmente en países en vías de desarrollo. A nivel mundial ocupa el cuarto lugar entre las causas de mortalidad más frecuentes en la mujer. De acuerdo con informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en conjunto con la American Cancer Society en el 2020 solo en Estados Unidos se estima un reporte de 13.800 casos de cáncer de cuello uterino y que alrededor de 4.290 mujeres fallecieron por esta enfermedad. (1,2).

El cáncer cervical tiene un gran impacto a nivel mundial, mantiene una incidencia de 83.000 casos en países desarrollados y 409.000 casos en países en desarrollo, lo cual muestra una gran diferencia entre los sistemas de salud de las naciones. De acuerdo con estudios epidemiológicos las tasas de incidencia más elevadas se producen en África subsahariana y en el sudeste asiático, se conoce que más del 80% de los casos corresponden a América Latina y el Caribe. Los reportes que se registran en América Central y América del Sur son similares a los datos estadísticos de Norteamérica y Europa Occidental, pero con una marcada diferencia en cuanto a las tasas de mortalidad (3).

En Ecuador, este tipo de cáncer se considera el padecimiento más común dentro de las mujeres, datos del Registro Nacional de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (Solca) reportan que en la ciudad capital corresponde al cuarto cáncer más frecuente con el 18,5% mientras que en la ciudad de Guayaquil representa el segundo más habitual con un 17,2% de prevalencia (4,5).

Desde el punto de vista demográfico, hay que señalar que Ecuador es un país multiétnico y pluricultural, con 17'499.106 millones de habitantes (6), de los cuales ~3 millones son individuos Nativos Amerindios, abarcando un ~18% del total de la población. Estos grupos se distribuyen demográfica

y étnicamente en Nacionalidades diferentes, cada una subdividida en Pueblos. En Ecuador hay 14 nacionalidades y 18 pueblos Nativos Amerindios con presencia en tres de las cuatro regiones geográficas del país. En las áreas de integración fronteriza con Colombia y Perú existen 11 grupos Nativos, que comparten al menos dos países diferentes. Estas comunidades asumen su identidad étnica basada en su cultura, sus instituciones y una historia que los define como los pueblos Nativos del país, descendientes de sociedades prehispánicas.

El grupo mayoritario son los pueblos Kichwa, que comprenden más de 3 millones de habitantes, y que viven en 48 comunidades diferentes unidas por la lengua Kichwa. Chimborazo es la provincia con más Kichwas en todo el país. Los otros grupos Nativos son grupos pequeños y dispersos, que tienen entre 100 y 8000 individuos. El Kichwa es el cuarto idioma más hablado en todo el continente, y está clasificado lingüísticamente como Quechua IIB.

Los pobladores Pilahuin pertenecen a la Nacionalidad Kichwa y al Pueblo Chibuleo. Habitan en la parroquia del mismo nombre, Pilahuin, ubicada al suroeste de la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, a una altura de 3480 msnm, con 12128 habitantes, en una extensión de 420 km², en su mayoría Nativos Amerindios. El pueblo Pilahuin es descendiente del grupo étnico de los chimbos *Jatun Ayllu Tomabela*, este pueblo se asentó en los dos lados occidentales de la Cordillera de Los Andes al pie del nevado Chimborazo y Carihuayrazo. Esta población está compuesta por grupos tanto indígenas como mestizos de los cuales un 91% corresponde a la población indígena, originarios de los pueblos ancestrales Kichwa y Tomabela, por otra parte, el 8% de la población se considera de raza mestiza. Esta población presenta escasos datos epidemiológicos en cuanto a la prevalencia de serotipos circulantes de VPH y cifras que revelen la mortalidad y morbilidad actual de la población, he allí la importancia del estudio (7,8).

De acuerdo con lo antes expuesto y tomando en consideración los escasos estudios en estas comunidades el presente trabajo se planteó con el propósito de correlacionar los factores de riesgo y modos de vida como parámetros que intervienen en la evolución de lesiones cervicales asociadas a Papilomavirus en pacientes femeninas de la comunidad de Pilahuin.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y prospectiva, en la cual se incluyó una muestra conformada por 191 pacientes que acudieron a consulta ginecológica en el Centro de Salud de Pilahuin, tomando en consideración los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

Pacientes femeninas mayor de 18 años, de raza indígena que pertenezcan a la comunidad de Pilahuin y sean mujeres sexualmente activas.

Criterios de Exclusión

Pacientes indígenas que se encontraran embarazadas, recibiendo un tratamiento lo-

cal, tratamiento Inmunosupresor, pacientes con alguna una enfermedad autoinmune o mujeres seropositivas a infección por VIH (+) A cada paciente se le elaboró una historia clínica, donde se registraron los datos personales, epidemiológicos, sociodemográficos, factores de riesgo, hábitos, y antecedentes de ITS, además de la firma y exposición de un consentimiento informado aprobado por un comité de bioética avalado por el MSP del Ecuador.

Seguidamente fueron valoradas por el médico rural del centro de salud e investigadores del presente proyecto, donde se llevó a cabo los procedimientos pertinentes al cribado de CaCu, diagnóstico de VPH considerando la derivación al Hospital Oncológico en casos en los cuales se encontraron parámetros sugestivos de lesión, tratamiento y seguimiento de las pacientes.

Durante el período septiembre 2019 – agosto 2020 se realizó seguimientos trimestrales a las pacientes de la Parroquia de Pilahuin mediante el uso del sistema de registro de atención médica del Centro de Salud Pilahuin - Tungurahua, para establecer la evolución de las lesiones cervicales y su conducta hacia la remisión o progresión de un CaCu a través del tiempo.

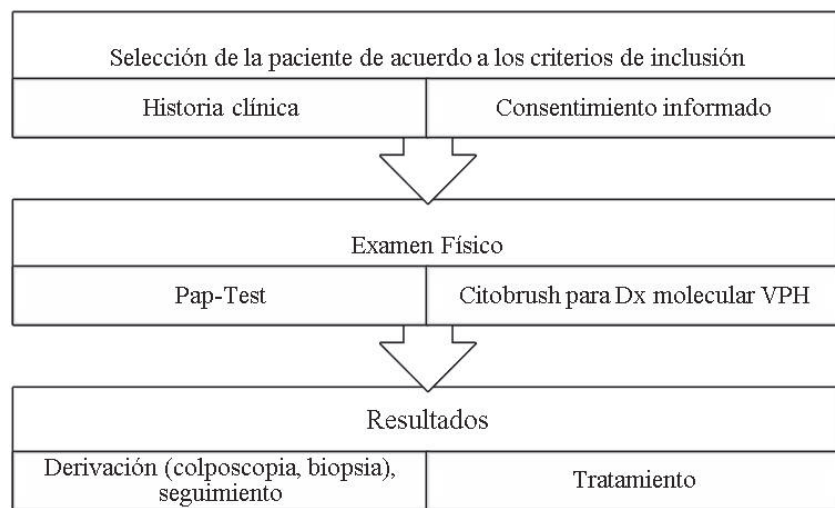


Fig. 1. Esquema de atención y metodología empleada en las pacientes incluidas en el estudio.

Análisis estadístico

Para el análisis de datos se empleó la distribución de frecuencias a través del programa Excel. Una vez obtenidos los valores de cada corte se calculó la media y desviación estándar. Se empleó el programa estadístico Instat y GraphPad Prism 7, aplicando análisis de tablas de contingencia y exacto de Fisher, además del Test no pareado, considerando significativos los valores de $p < 0.05$ y 95% de nivel de confianza.

RESULTADOS

La población de estudio comprendida de $n = 191$ pacientes indígenas originarias de la parroquia de Pilahuin, fueron atendidas en la consulta ginecológica de las instalaciones del Centro de Salud tipo B, con el fin de cumplir los programas de cribado de CaCu, aportando con un diagnóstico citológico y molecular para detectar mujeres VPH + y así brindar un tratamiento y seguimiento adecuado para cada caso. La distribución de pacientes según la positividad a infección viral por VPH ($n = 32$) corresponde al 16,75%.

En la Fig. 2. se muestra la distribución por grupo etario de acuerdo con las pacientes VPH positivo o negativo. De un total de 191 mujeres indígenas incluidas 32 pacientes mostraron positividad viral con un promedio de edad 37.28 ± 12.88 siendo el grupo etario más afectado las mujeres en un rango de edad entre 31 a 35 años (34%), seguido por mujeres con edades entre 21 hasta los 45 años correspondiente al 13% del total de la muestra de estudio. En caso de las pacientes VPH negativas, el promedio de edad fue de 35.29 ± 12.52 , siendo el grupo etario que destaca las mujeres con edad comprendida entre 21 a 30 años.

De acuerdo con los datos epidemiológicos obtenidos (Tabla I), en cuanto a la prevalencia e identificación de genotipos circulantes en la población. El 53% reportan casos de cepas de VPH de alto riesgo oncogénico, seguido por un 41% de cepas no identificadas dentro del estudio.

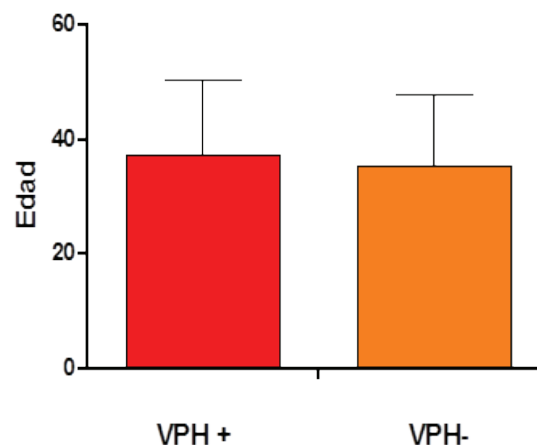


Fig. 2. Distribución de pacientes por grupo etario de acuerdo con la positividad o negatividad a VPH.

TABLA I
GENOTIPOS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Grupo	n	%
Bajo Riesgo	2	6%
Alto Riesgo	17	53%
Otros	13	41%
Total	32	100%

En cuanto al análisis de los factores de riesgo de mayor influencia en la población indígena se consideraron factores de acuerdo con el hospedero, exógenos o ambientales o propios del virus, obtenido que el factor de Paridad se considera estadísticamente significativo dentro del estudio. Como se expone en la Tabla II, el 32,46% del total de mujeres incluidas en el estudio manifestaron haber tenido más de 4 embarazos, seguido de un 23,56% en tres gestas. En cuanto a la positividad del VPH con el número de embarazos las pacientes que manifestaron haber tenido 3 embarazos, obtuvieron un 6%, mientras que un 29,32% de las pacientes negativas tuvieron 4 o más embarazos. Se encontró una diferencia sig-

TABLA II
NÚMERO DE EMBARAZOS EN LAS PACIENTES INDÍGENAS INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

Número de Embarazos	NÚMERO DE EMBARAZOS					
	VPH		VPH		TOTAL	
	NEGATIVAS		POSITIVAS			
	Número	%	Número	%	Número	%
0	2	1,05%	0	0%	2	1,05%
1	34	17,80%	9	5%	43	22,51%

nificativa $p \geq 0,03$ al comparar 3 vs 4 gestas y $p \geq 0,0001$ entre 1 vs 3 embarazos.

Otro de los factores destacados dentro del estudio, se demuestra que el inicio precoz de actividad sexual dentro de la población indígena adulta joven también expone significancia estadística destaca. Es importante señalar que al considerar el inicio de actividad sexual temprano se debe analizar un rango etario, obteniendo resultados con una media de 17 ± 2 años. La Tabla III especifica el grupo etario con una actividad sexual temprana en relación con la positividad viral. El 54% de las mujeres tanto VPH positivas como negativas inician su primer contacto sexual entre los 15 a 17 años. Se encontraron diferencias estadísticas $p \geq 0,0001$ al comparar el grupo de 15-17 vs ≥ 24 años y 15-17 vs 18-20 años, respectivamente.

Al analizar las características clínicas de las lesiones cervicales preinvasivas e invasivas asociadas al virus del papiloma humano (VPH) expuestas en la Tabla IV. se reporta que los resultados citológicos de las 191 pacientes tanto VPH positivas como negativas no muestran cambios citológicos relevantes, se observa que la alteración celular más frecuente es la inflamación moderada del tejido cervical con 16 casos para pacientes VPH + y 88 para VPH – para un total de 104 casos. Así mismo se observa una progresión de lesión celular en cuanto al proceso inflamatorio de un estado moderado a uno severo

manteniendo un aumento de casos en mujeres sin infección por VPH (66 casos en total). La progresión de lesiones en el resto de las mujeres muestra un reporte de lesión intraepitelial de bajo grado (LIEBG) o NIC I de acuerdo con la clasificación citológica y dos resultados de ASCUS, dichas alteraciones producidas en pacientes VPH +, las cuales fueron remitidas a colposcopia y se hizo el seguimiento adecuado.

Al momento de realizar el diagnóstico inicial de las pacientes incluidas en el estudio ($n=191$), tanto VPH positivas como negativas, se evidencio que ninguna requirió un procedimiento y/o tratamiento avanzado, ya que no presentaron lesión, es importante señalar que en 3 pacientes VPH positivo se encontró la presencia de ASCUS y NIC I, sin embargo, al realizarles la colposcopia obtuvieron un reporte normal, por lo que se les refirió nuevamente a primer nivel para que continúen con los chequeos de rutina.

Se realizó el seguimiento de todas las pacientes con resultados de VPH + que corresponde a $n=32$, todos los datos se obtuvieron en base a los reportes citológicos que se realizaban en el Centro de Salud de la comunidad durante sus chequeos ginecológicos de rutina, a las pacientes que no asistían a su chequeo rutinario se les realizó el seguimiento oportuno para que se acerquen a la realización de citologías de control y de esta manera se pudo obtener reportes de todas las pacientes. Los datos se analizan desde

TABLA III
EDAD DE LA PRIMERA RELACIÓN SEXUAL EN LAS PACIENTES INDÍGENAS
INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

EDAD DE LA PRIMERA RELACIÓN SEXUAL						
Edad de 1ra Relación sexual	VPH NEGATIVAS		VPH POSITIVAS		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Menor a 15	11	6%	1	1%	12	6%
15 – 17	83	43%	20	10%	103	54%
18 – 20	54	28%	10	5%	64	34%
21 – 23	10	5%	1	1%	11	6%
Mayor a 24	1	1%	0	0%	1	1%
Total	159	83%	32	17%	191	100%

TABLA IV
CAMBIOS CELULARES SEGÚN LA POSITIVIDAD DEL VPH EN LAS PACIENTES
INDÍGENAS INCLUIDAS.

VPH	INF LEVE	INF MODERADO	INF SEVERO	ASCUS	NIC I	NICII	NICIII	CANCER IN SITU	TOTAL
VPH +	-	16	13	2	1	-	-	-	32
VPH -	5	88	66	-	-	-	-	-	159
Total	5	104	79	2	1				191

el año 2010 hasta el 2020, en donde se da por entendido que la progresión de lesiones en estas pacientes indígenas es máxima de reportes de inflamatorio moderado a severo, y que no presentan progresión a procesos de malignidad ni CaCu a pesar del tiempo transcurrido (Fig. 3).

La evolución de lesiones cervicouterinas y su correlación con hallazgos citológicos e histopatológicos, dio como resultado un 0% en todas las pacientes femeninas con resultados de VPH positivo atendidas en el centro de salud Pilahuin – Tungurahua, por tal motivo es importante señalar que, en comparación con la población urbana, las mujeres indígenas no presentan progresión hacia la malignidad ya sea por sus costumbres o características genéticas propias que podrían inferir un efecto protector.

DISCUSIÓN

El cáncer de cuello uterino (CaCu) constituye un serio problema de salud, debido a su elevada tasa de morbi-mortalidad, representando la enfermedad neoplásica de mayor frecuencia y mortalidad que afecta a la población femenina. El CaCu se desarrolla lentamente, empezando con una infección por el VPH que en algunos casos persiste y da lugar a lesiones precancerosas, que a su vez pueden evolucionar hacia un cáncer invasor si no se detecta ni se trata tempranamente (9,10).

El CaCu a pesar de los avances científicos, mantiene tasas de incidencia y mortalidad elevadas reportando cerca del 530.000 nuevos casos y 275.000 muertes al año en todo el mundo (11). Esta patología a nivel mundial y nacional continúa siendo un tema

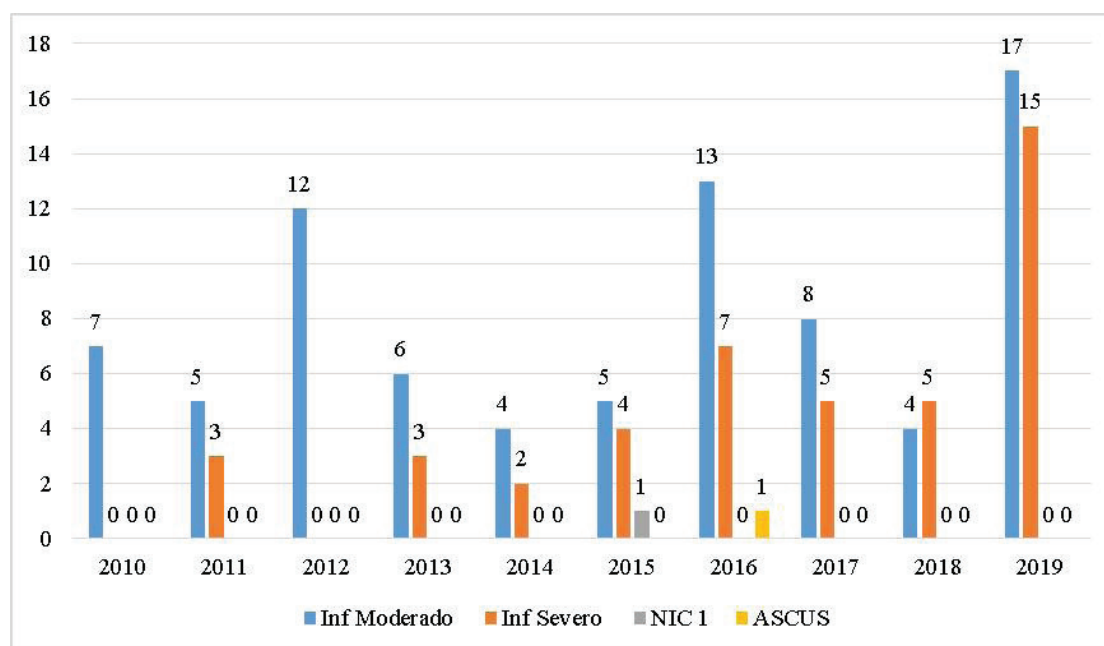


Fig. 3. Progresión de lesiones a lo largo del tiempo mediante el seguimiento realizado de las pacientes incluidas en el estudio.

preocupante para los sistemas de salud pública, es por ello que se ha dado la apertura necesaria para la investigación y abordaje de este problema que afecta esencialmente a los sectores que no cuentan con un adecuado control y cribado de la enfermedad por diversas causas propias o del entorno. Muchas de las investigaciones y publicaciones sobre el CaCu no solo tratan acerca de la epidemiología, sino también hablan sobre una relación directa entre los factores de riesgo, modos de vida e infecciones asociadas, además de la influencia en la génesis del cáncer en grupos vulnerables y poco estudiados como son las poblaciones indígenas, despertando el interés por su estilo de vida y la relación que existe entre estos hechos con la etiopatogenia de lesiones precancerosas y cancerosas e infección por virus del papiloma humano (VPH).

El presente estudio centra su atención en la parroquia de Pilahuin, la influencia de los factores de riesgo y modos de vida en cuanto al desarrollo de lesiones cervicales precancerosas y cancerosas es así como el inicio de la

actividad sexual temprana constituye una de las conductas de mayor riesgo para las mujeres indígenas. De acuerdo con su distribución poblacional de Pilahuin, el 52% de los habitantes son mujeres, la mayoría corresponde a una población joven en un rango de edad entre 15 a 29 años. Según los datos estadísticos obtenidos las mujeres entre los 15 a 17 años fueron el grupo etario destacado que inició su actividad sexual a una edad temprana. De acuerdo con la evidencia actual mujeres que inician su actividad sexual a una edad menor a los 15 años presenta mayor predisposición a cambios celulares importantes en la unión escamocolumnar del cuello uterino debido que a la ZT a una edad temprana se vuelve más susceptible ante la acción de factores mutágenos (8,12).

Las mujeres indígenas tienen una estrecha relación con la multiparidad, muchas de ellas tienen un número elevado de hijos, lo cual también influye como un factor de riesgo para el apareamiento del CaCu.

Nejo y cols en un estudio publicado en 2018 (13) identifican factores como: promi-

cuidad, multiparidad, analfabetismos, inicio de actividad sexual temprana y escasos recursos económicos como pilares fundamentales en la transformación y alteración del epitelio cervicouterino y su influencia en el desarrollo de lesiones neoplásicas, así como la importancia de la prevención y métodos de tamizaje.

El virus del papiloma humano (VPH) según evidencia científica, es considerado el principal factor de riesgo para el desarrollo del cáncer cervical. A nivel mundial se estima que la prevalencia más elevada se encuentra África (24%), América latina y el Caribe (16.1%), Europa (14.2%) y sudeste de Asia (14%). En países latinoamericanos la prevalencia del VPH se mantiene elevada en el caso de Brasil (25.4%), Argentina (17%), Costa Rica (16%), Colombia (15%) y Chile con un 14% (14).

En Ecuador según un estudio de epidemiología molecular y análisis filogenético publicado en 2017 (15), el VPH16 es uno de los serotipos que circula en el país y que mayor prevalencia presenta, según menciona el estudio el serotipo 16 puede ser mucho más oncogénico que otros serotipos predisponiendo la aparición de lesiones preinvasores en un lapso corto de tiempo.

Rivera y cols en 2018 publican un estudio de actualización sobre el VPH en Ecuador, realizado en Guayaquil, donde mencionan que el VPH 16,18 y 58 son genotipos de potencial riesgo carcinógeno encontrados en el país y estos datos corroboran con otros estudios publicados en América del Sur, sin embargo, las comunidades indígenas ecuatorianas muestran poca evidencia científica en cuanto a investigaciones epidemiológicas. Estudios reportan que muchas de las lesiones preinvasivas asociadas al VPH en comunidades indígenas se producen en la amazonia de Brasil y en las algunas regiones bolivianas (16,17). La epidemiología que involucra tanto la infección por VPH y los factores de riesgo muestran una íntima relación como lo describen Carrión J y colaboradores mostrando parámetros de estu-

dio y resultados similares, esto ocurrió en cuanto a la progresión de lesiones cervicales y similitud en cuanto a los factores de riesgo más significativos en la génesis del cáncer cervical, todos estas investigaciones en poblaciones indígenas a pesar de tener muestras pequeñas de estudio, exponen resultados citológicos semejantes, la mayor parte de reportes de progresión de lesiones no desarrollan malignidad, reportan cosas de LIEAG o NIC I, pero en la mayoría no existe casos de NIC II – III. (18).

La baja prevalencia de VPH encontrada en la población Kichwa de Pilahuin, considerando al huésped como un factor relacionado, podría explicarse a través de tres factores principales: a) geoFigura, b) genético, c) sociocultural, y d) microbiótico

GeoFigura

Los pobladores Pilahuin viven en una comunidad pequeña con una extensión de 420 km² y a una altura de 3480 msnm, con apenas 12128 habitantes. Esto significa, que son una población relativamente aislada, localizada a gran altitud (mayor a 2500 msnm). Existen, por lo tanto, dos factores influyentes: el aislamiento geoFigura y la gran altitud.

Este aislamiento geoFigura podría ser el origen de la endogamia poblacional, endogamia dada por el cruzamiento entre individuos con una ascendencia común, generalmente debido a barreras geográficas, que limitan la movilización humana. Esto implica que no existe un traspaso evidente de gran variedad de genotipos de HPV entre los individuos, ya que, al existir endogamia poblacional, también existiría endogamia viral. Se sabe que la evolución del virus está relacionada con la evolución del huésped, y a su vez, con la ubicación geográfica del huésped. El aislamiento geoFigura ancestral se ha cambiado por el autoaislamiento sociocultural, presente en la actualidad.

El segundo factor, la gran altitud, podría jugar un rol importante, ya que de alguna forma cambiaría la relación virus-hué-

ped, sobre todo por los cambios fisiológicos de adaptación crónica a la gran altitud del huésped. Entre ellas está el aumento de los Especies Reactiva de Oxígeno (ROS), que podrían generar inducción de genes de defensa y la movilización de los sistemas de transporte de iones (19), así como los cambios adaptativos y compensatorios dados por la hipoxemia crónica.

Estructura genética

Varios estudios genéticos realizados con marcadores STRs autosómicos y de cromosoma "Y", en los grupos Kichwas del Ecuador han mostrado que la población Kichwa actual contiene al menos un 10% de ADN de origen europeo (20). Sin embargo, este valor no es excepcional en América del Sur, ya que se encuentra en porcentaje similar en otros grupos Nativos. Desde el punto de vista ancestral, análisis realizados con marcadores informativos de ancestría (AIMs), muestran también que los Kichwas modernos tienen una alta proporción de ascendencia Nativa Amerindia en un 91.5% y alrededor del 7% de ascendencia europea, siendo el componente europeo mayor en algunos individuos, que varía del 10% al 30% (21).

Esto significa que ha existido una mezcla importante a lo largo del tiempo, al menos en los 528 años de la post conquista española, siendo en promedio del 10% europeo y 90% Nativo. No se han hecho estudios exclusivos de la población de Pilahuin, sin embargo, asumimos que no pueden ser distintos que sus grupos étnicos similares. Este fenómeno implica que los VPH descritos en su mayoría en población caucásica europea no han influido en estas poblaciones Nativas Amerindias. Además, podría existir un componente genético protector a ciertos genotipos de VPH, en estos grupos poblacionales, aun no descrito con claridad hasta el momento.

En efecto, varios estudios describen la complejidad de la interacción del virus con las diferencias en la genética del huésped y la prevalencia de variantes circulantes de

VPH en diferentes poblaciones y/o regiones geográficas (22). Se sabe que la variabilidad genética del huésped desempeña un papel en el desarrollo del cáncer cervical y en la prevalencia de VPH, así como, los genes HLA, altamente polimórficos, han demostrado ser determinantes de riesgo importantes de la persistencia de la infección por VPH y la progresión de la enfermedad (23). Los genotipos de VPH por su origen se han clasificado en variantes europeas y no-europeas, lo que podría explicar la baja prevalencia de las variantes europeas en esta población nativa. Por ejemplo, en el genotipo VPH-16, cuando se compara personas infectadas con variantes no-europeas versus europeas del virus, las variantes no-europeas mostraron un aumento de 2 a 9 veces más de riesgo de cáncer cervical y cáncer de alto grado. Este dato es contradictorio con nuestros hallazgos, donde se ve lo inverso.

Dado que se sabe que las variantes de VPH se correlacionan con el origen geográfico y, por lo tanto, con el origen étnico, también llamado estratificación de la población, se podría explicar el riesgo excesivo observado para las variantes no-europeas en algunos estudios, sobre todo en Mestizos (24).

Sociocultural

Los pueblos Nativos luchan de forma constante contra la extinción. Uno de los mecanismos que han utilizado para preservar su bagaje cultural es el autoaislamiento de otros grupos como los mestizos y afrodescendientes. En otras palabras, no existe cruzamiento ni descendencia con otros grupos debido a la presión social de la comunidad que no permite estas prácticas. De hecho, al existir intercambio con otros grupos, y descendencia, los miembros de la comunidad tienden a emigrar a otros espacios donde el mestizaje es bien tolerado. El autoaislamiento social y cultural, favorece la endogamia, y en este caso serviría como un factor protector a la infección de VPH.

Microbiota

No existen estudios completos en el microbioma de las poblaciones Nativas Amerindias, sin embargo, se conoce que podrían existir diferencias significativas relacionadas con la etnicidad, la dieta y la nutrición. Es posible que el HPV pueda inducir directa o indirectamente cambios en los tejidos infectados que afectan la composición del microbiota local y viceversa (25). Esta disbiosis de la microbiota local puede a su vez crear condiciones desfavorables para la colonización y el desarrollo de infecciones persistentes, o en última instancia, evitar el desarrollo de lesiones precancerosas de manera similar a la disbiosis de la microbiota gástrica inducida por *Helicobacter pylori*. También hay que considerar la dieta del huésped, que es local y ancestral, que podría influir en los mecanismos de defensa contra el huésped.

CONCLUSIONES

El presente estudio concluye que la relación entre los factores de riesgo y modos de vida asociados a la progresión de lesiones cervicales, la paridad mayor a 4 gestas y la edad de inicio de la actividad sexual en un rango de 15 a 17 años mostraron diferencias estadísticas significativas entre indígenas positivas o no a una infección por VPH, además de ser los factores de riesgo más influyentes dentro del estudio.

Los resultados encontrados contradicen varios estudios e hipótesis planteadas sobre la etiopatogenia del virus. Es indudable que los factores étnicos, genéticos, geográficos, socioculturales y la composición del microbioma de los individuos analizados en calidad de huésped del virus, tienen un rol trascendental en la baja prevalencia de este.

En cuanto a la epidemiología existe una prevalencia para los genotipos de alto riesgo oncogénico, concluyendo que, a pesar de la exposición a estos genotipos, las indígenas Pilahuinas no muestran cambios citológicos relevantes. Las mujeres indígenas de Pilahuin presentan una baja incidencia de

lesiones cervicales particularidad que puede ser objeto de futuros estudios tanto de carácter epidemiológico como genético.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Distrito de Salud 18D02 Ambato, al personal médico del Centro de Salud Tipo B Pilahuin, A los Pilahuines y a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) de la Universidad Técnica de Ambato, por el apoyo financiero y académico para el desarrollo del presente trabajo derivado del proyecto 0452-CU-P-2016.

REFERENCIAS

1. **Instituto Nacional del Cáncer, PDQ Resúmenes de información sobre el cáncer.** [Página en Internet]. EE. UU. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65734/>
2. **American Cancer Society, Cancer Facts & Figures** [Página en Internet]. 2020. Atlanta. Disponible en: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2020/cancer-facts-and-figures-2020.pdf>.
3. **Pacheco E.** Aspectos epidemiológicos del cáncer cérvicouterino. Epidemiological aspects of cervical cancer. 2006. [Internet]. Disponible en: <https://www.med-wave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/1267> DOI: 10.5867/medwave.2006.10.1267.
4. **Solca Núcleo de Quito.** Incidencia del cáncer en Quito periodo 2011-2013. [Página en Internet]. Quito – Ecuador. Disponible en: <http://www.solcaquito.org.ec/publicaciones/epidemiologia/cancer-en-quito-2010-2013>
5. **Estadísticas Hospital SOLCA Guayaquil.** Incidencia De Cáncer En Hospital Solca Guayaquil. 2014-2018 [Página en Internet]. Quito – Ecuador. Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/1%20Reporte%20Incidencia%20Solca%202014-2018-%2000-14a.pdf>.
6. **INEC, 2020.** Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>.

7. **Paucar P.** Correlación entre hallazgos citológicos y moleculares por PCR en tiempo real en el diagnóstico de HPV en mujeres de 30 a 65 años del servicio de patología del Hospital del Día IESS Sangolquí durante el periodo enero - mayo 2018 [Tesis]. Quito – Ecuador: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas; 2019. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18605/1/T-UCE-0014-CME-083.pdf>.
8. **Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2020.** Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia De Pilahuin. [Página en Internet]. Ambato – Ecuador. Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sinlink/sni/POR-TAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1865019420001_Diagnostico_GADPR%20Pilahuin_15-05-2015_17-33-52.pdf
9. **OPS.** Control integral del cáncer cervicouterino: guía de prácticas esenciales. 2.ed. [Página en Internet]. Washington, D.C. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28512/9789275318799_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. **De Oliveira CM, Fregnani JHTG, Villa LL.** HPV Vaccine: Updates and Highlights. *Acta Cytol.* 2019;63(2):159-168. *Doi:* 10.1159/000497617. Epub 2019 Mar 14. PMID: 30870844.
11. **Larasati L, Afyanti Y, Rahmah H, Milanti A.** Women's knowledge, beliefs, and behaviors toward the prevention of human papillomavirus transmission. *Enferm Clin.* 2018 Feb;28 Suppl 1:191-194. English, Spanish. *doi:* 10.1016/S1130-8621(18)30065-2. PMID: 29650184
12. **Okunade KS, Nwoğu CM, Oluwole AA, Anorlu RI.** Prevalence and risk factors for genital high-risk human papillomavirus infection among women attending the out-patient clinics of a university teaching hospital in Lagos, Nigeria. *Pan Afr Med J.* 2017 Nov 14;28:227. *Doi:* 10.11604/pamj.2017.28.227.13979. PMID: 29629013; PMCID: PMC5882206.
13. **Nejo YT, Olaleye DO, Odaibo GN.** Prevalence and Risk Factors for Genital Human Papillomavirus Infections Among Women in Southwest Nigeria. *Arch Basic Appl Med.* 2018 Feb;6(1):105-112. Epub 2018 May 4. PMID: 29905313; PMCID: PMC5997288.
14. **Organización Mundial de la Salud.** Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire. USA [Internet]. 2017 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255353/WER9219.pdf;jsessionid=058E5DE9744F382D9A713AF6645530A2?sequence=1>
15. **Bedoya-Pilozo CH, Medina Magües LG, Espinosa-García M, Sánchez M, Parrales Valdiviezo JV, Molina D, Ibarra MA, Quimis-Ponce M, España K, Párraga Macías KE, Cajas Flores NV, Orlando SA, Robalino Penaherrera JA, Chedraui P, Escobar S, Loja Changó RD, Ramirez-Morán C, Espinoza-Caicedo J, Sánchez-Giler S, Limia CM, Alemán Y, Soto Y, Kouri V, Culasso ACA, Badano I.** Molecular epidemiology and phylogenetic analysis of human papillomavirus infection in women with cervical lesions and cancer from the coastal region of Ecuador. *Rev Argent Microbiol.* 2018 Apr-Jun;50(2):136-146. *doi:* 10.1016/j.ram.2017.06.004. Epub 2017 Nov 20. PMID: 29157596.
16. **Rivera A, De la Plata J, Montiel M et al.** Studies on human papillomavirus (HPV) in Ecuador, part I. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/wp-content/uploads/2019/04/Estudios-sobre-el-virus-del-papiloma-humano-VPH-en-el-Ecuador-parte-I.pdf> *Doi:* 10.31790/inspilip.v2i1.39.g44.
17. **Carrero Y, Bracho A, García W, Argüello MJ.** Hallazgos citológicos y factores de riesgo asociados a lesión cervical en mujeres pertenecientes a tres etnias indígenas del Estado Zulia. *Kasmera* 2018; 46(2): 159-169 Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1008113>.
18. **Carrión J, Soto Y, Antúnez M, Changó R.** Infección por Virus del Papiloma Humano y citología cérvico-vaginal en mujeres indígenas del Cañar, Ecuador. Ecuador. 2018; 4 (3) [Internet]. Disponible en: <http://revistabionatura.com/2019.04.03.10.html> DOI. 10.21931/RB/2019.04.03.10
19. **Murray AJ, Horscroft JA.** Mitochondrial function at extreme high altitude. *J Physiol.* 2016;594(5):1137-1149. *Doi:*10.1113/JP270079.

20. **González-Andrade F, Roewer L, Willuweit S, Sánchez D, Martínez-Jarreta B.** Y-STR variation among ethnic groups from Ecuador: Mestizos, Kichwas, Afro-Ecuadorians and Waoranis. *Forensic Sci Int Genet.* 2009 Jun;3(3):e83-91. doi: 10.1016/j.fsigen.2008.08.003.
21. **Santangelo R, González-Andrade F, Børsting C, Torroni A, Pereira V, Morling N.** Analysis of ancestry informative markers in three main ethnic groups from Ecuador supports a trihybrid origin of Ecuadorians. *Forensic Sci Int Genet.* 2017 Nov;31:29-33. doi: 10.1016/j.fsigen.2017.08.012.
22. **Burk RD, Harari A, Chen Z.** Human papillomavirus genome variants. *Virology.* 2013;445(1-2):232-243. doi:10.1016/j.virol.2013.07.018
23. **Paaso A, Jaakola A, Syrjänen S, Louvanto K.** From HPV Infection to Lesion Progression: The Role of HLA Alleles and Host Immunity. *Acta Cytol.* 2019;63(2):148-158. doi:10.1159/000494985
24. **Hildesheim A, Wang SS.** Host and viral genetics and risk of cervical cancer: a review. *Virus Res.* 2002;89(2):229-240. doi:10.1016/s0168-1702(02)00191-0
25. **Wakabayashi R, Nakahama Y, Nguyen V, Espinoza JL.** The Host-Microbe Interplay in Human Papillomavirus-Induced Carcinogenesis. *Microorganisms.* 2019;7(7):199. Published 2019 Jul 13. doi:10.3390/microorganisms7070199.

Estimulación Basal en problemas de equilibrio en los adultos mayores.

María Narciza Cedeño Zamora y Fátima Sofía Pozo Martínez

Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, Ambato, Ecuador.

Palabras clave: estimulación basal; equilibrio; caídas; adultos mayores.

Resumen. Parte del ciclo de vida es el envejecimiento físico y mental del cuerpo humano que se relaciona con el deterioro de la marcha y el equilibrio, presentando un alto índice de caídas en los adultos mayores. La investigación que se presenta es descriptiva con enfoque cuantitativo de tipo cuasi experimental y corte transversal. Se desarrolló en el Centro Gerontológico Diurno “El Buen Samaritano”, Ciudad de Mera, provincia de Pastaza. El propósito de la investigación fue la aplicación de la Estimulación Basal en problemas de equilibrio en los adultos mayores, se promovió la disminución de visitas médicas a consecuencia de caídas que provocan fracturas, dolencias crónicas, problemas psicológicos, familiares y hasta un aislamiento social; considerando que ésta población fue parte de un grupo activo en su edad productiva, es menester contribuir a la salud física, mental, familiar y social de éste grupo etáreo, al analizar la estimulación basal en problemas de equilibrio en adultos mayores. Al inicio de la investigación se identificó que en toda la población valorada solo dos adultos mayores eran independientes en el equilibrio estático como dinámico y el 80% restante puede caminar con ayuda teniendo entre moderado y alto riesgo de caídas, por otra parte, al final de la investigación se obtuvieron resultados significativos, en primer lugar los adultos mayores mejoraron su equilibrio y pasaron de un nivel de poder caminar con ayuda a ser independientes en el equilibrio estático como dinámico y en segundo lugar reduciendo el riesgo de caídas a un estadio bajo mejorando su estilo de vida.

Autor de Correspondencia: María Narciza Cedeño Zamora. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud Ambato, Ecuador. Correo electrónico: mariancedeno@uta.edu.ec

Basal Stimulation in balance problems in older adults.

Key words: basal stimulation; balance; falls; older adults.

Abstract. Part of the life cycle is the physical and mental ageing of the human body that is related to the deterioration of walking and balance, presenting a high rate of falls in older adults. The presented research is a descriptive investigation which uses a quantitative approach of a quasi-experimental type and cross-sectional section. It was developed in the Gerontological Day Center “El Buen Samaritano”, City of Mera, province of Pastaza. The purpose of the research was the application of Basal Stimulation on balance problems in older adults, an attempt was made to reduce medical visits because of falls that cause fractures, chronic ailments, psychological and family problems and even social isolation; considering that this population was part of an active group in its productive age, it is necessary to contribute to the physical, mental, familiar, and social health of this ethereal group. At the beginning of the research when analyzing the basal stimulation in balance problems in older adults, it was identified that in the whole population assessed only two older adults were independent in static and dynamic balance and the remaining 80% could walk with help, having between moderate and high risk of falls, otherwise, at the end of the investigation significant results were obtained, in first place the older adults improved their balance and went from a level of being able to walk with help to being independent in static and dynamic balance and in second place reducing the risk of falls to a low level, improving their lifestyle.

INTRODUCCIÓN

Según la OMS el término adulto mayor refiere cualquier persona, sea hombre o mujer que sobrepasa los 60 años, lo que se considera que está en la etapa de vejez, donde existe el deterioro de su salud física, cognitiva y emocional. A medida que la edad aumenta las funciones vitales de cada individuo disminuyen, causando mayor riesgo de caídas y elevando su dependencia personal (1).

La caída a nivel geriátrico es porque se ve reducido la integración sensorial o reflejos y la masa corporal que son los encargados de mantener el equilibrio (2). Las caídas tienen múltiples causas, considerándose un problema de salud que afecta con leve o graves consecuencias, tales como físicas, con el entorno social e incluso psicológicas (3). Un factor de riesgo para sufrir caídas en adultos

mayores es la falta de actividad física, provocando mayor dependencia e institucionalización (6). La prevalencia de caídas ataca a nivel mundial, la OMS manifiesta que aproximadamente el 28 - 35% de adultos mayores entre una media de 70 años manifiesta haber tenido caídas en su día a día, donde se encontró variaciones no muy significativas entre países de diferentes continentes, sin embargo, persistentes en el mismo riesgo de sufrir caídas (4).

Las caídas tienen factores intrínsecos como extrínsecos, demostrando que en primer lugar con un 45,5% las alteraciones en el equilibrio son producto de caídas, seguido por el calzado inadecuado en un 36.4% y finalmente los pisos resbaladizos en un 20.5% (3).

En Ecuador la población envejece con alto índice, y sin embargo, no existen estudios por riesgo de caídas o a su vez éstos son

mínimos, por el cuál, no se cuenta con una guía de tratamiento establecida y verificable, pero se han insertado centros de acogida para palear el deterioro bio-psico-social del adulto mayor con el fin de disminuir la tasa de consumo en los centros médicos, donde estos individuos acuden por lesiones como: abrasiones, dolor muscular, fracturas, entre otros; debido a la falta de coordinación corporal en una postura estática o dinámica, causada por las alteraciones en el equilibrio(5-7).

El mantener o mejorar el equilibrio estático o dinámico, Estimulación Basal, en los adultos mayores es fundamental, pues la rehabilitación física como una intervención multimodal mejora la capacidad funcional en los ancianos, a nivel muscular, cardio-respiratorio y velocidad de la marcha(8) ejercicio físico terapéutico en un entorno natural y fisioterapia acuática. Método: Ensayo clínico controlado aleatorizado. Los criterios de inclusión fueron ser mayores de 50 años, presentar diagnóstico de discapacidad intelectual severa teniendo en cuenta los criterios de la DSM-V y presentar alto riesgo de presentar demencias según el NTG-EDSD. Los participantes fueron asignados al azar en el grupo experimental y en el grupo control. Las variables físicas se midieron por medio del Test de Alusti Abreviado, 10MWT, 6MWT, TUG, SCPT, las variables psicológicas por medio del NPI-Q y las variables relacionadas con la calidad de vida por medio del QUALID. Resultados: La muestra final estuvo compuesto por 20 adultos mayores, de los cuales 10 formaron parte del grupo experimental en el cual se obtuvieron diferencias significativas con una p inferior a 0,005, una mejoría en la movilidad (16,5%. Los ejercicios propioceptivos colaboran de una forma adecuada para palear las alteraciones de equilibrio en los ancianos(9)which increases falling risks. This study aimed to determine whether a specific protocol with the use of unstable mini-boards can improve balance and motion in institutionalised elderly people diag-

nosed with backward disequilibrium syndrome. Materials and methods: Single-blinded, 2-group, randomised controlled clinical trial. The patients were institutionalised adults, aged between 68 and 97, diagnosed with backward disequilibrium syndrome ($n = 77$, estas actividades del sistema sensorial o basal trabajan para activar los sistemas cognitivos y físicos(10) creando circuitos bien sincronizados que logran la corrección del equilibrio. La Estimulación Basal tiene un componente importante que es la comunicación del cuerpo con el entorno para su práctica terapéutica(11), por lo tanto, es indispensable segregar la información relevante que la persona siente, observa o toca para mantener el equilibrio o realizar la marcha(12)recent studies have demonstrated that older adults exhibit strong visuotactile interactions even when the visual stimuli were presented in a spatially disparate position from a tactile stimulus. This suggests that visuotactile peripersonal space differs between older and younger adults. In the present study, we investigated to what extent peripersonal space expands in the sagittal direction and whether this expansion was linked to the decline in sensorimotor functions in older adults. Vibrotactile stimuli were delivered either to the left or right index finger, while visual stimuli were presented at a distance of 5 cm (near.

Según INEC (13), 9 provincias del Ecuador son tabuladas con riesgo de caídas en ancianos entre 75 a 85 años, entre ellas Pastaza. Entonces ¿Cuál es la importancia de investigar? Será, ¿Qué la Estimulación Basal es efectiva para tratar problemas de equilibrio en el adulto mayor? Por ello, en el presente estudio se evaluará el grado de equilibrio y se analizará la eficacia del programa de ejercicios de Estimulación Basal que atacan a los adultos mayores entre 60 a 85 años, con el fin de lograr que esta población disminuya el riesgo de caídas, se vuelvan independientes y así mejoren su calidad de vida física, psicológica y social.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el Centro Gerontológico Diurno “El Buen Samaritano” en la región Amazónica, Provincia de Pastaza, en el Cantón Mera que se encuentra ubicado a la orilla izquierda del río Pastaza, es una Investigación descriptiva con enfoque cuantitativo de tipo cuasi experimental con corte transversal. Se realizó una sistematización teórica, y posteriormente se realizó una recolección de datos, se comprobó la efectividad de la Estimulación Basal en problemas de equilibrio en el adulto mayor.

Se utilizó el Test de Berger, Test Tinetti, Test Up and Go, silla, lugar amplio, texturas sensoriales, palos de escoba, radio, recurso humano, cama, equipo de protección de bioseguridad. Participó en el estudio una población total de 20 adultos mayores que superaban los 65 años.

Criterios de inclusión

- Haber leído y firmado el consentimiento informado.
- Edad entre 65 a 85 años, adultos mayores hombres y mujeres, con deficiencias del equilibrio y pérdida del tono muscular, con antecedentes o no antecedentes de caídas.
- Personas que tengan dificultad en los reflejos sensoriomotores, hipoacusia y reducción de la visión.
- Personas que presenten sensación de desequilibrio en la oscuridad.

Criterios de exclusión

- Que presente contraindicaciones absolutas o relativas para realizar ejercicio físico.
- Presencia de discapacidad mental moderado o grave o discapacidad física.
- Pacientes que no realicen marcha, o que presenten discapacidad visual y auditiva severa.

- Pacientes que presenten artrosis o artritis en grado moderado a severo.

RESULTADOS

Para determinar la eficacia de la estimulación basal en adultos mayores con problemas de equilibrio del Centro Gerontológico Diurno “El Buen Samaritano” de Puyo, junio – diciembre 2020, se trabajó con una población de 20 personas de las cuales se obtienen los siguientes datos según su género:

TABLA I
ESTADÍSTICA SOCIODEMOGRÁFICA.

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	10	50%
	Masculino	10	50%
Edad	65-75	17	85%
	76- 85	3	15%
Estado Civil	Soltero	4	20%
	Casado	12	60%
	Viudo	4	20%

Se trabajó con un porcentaje igual de hombres y mujeres, que se encuentran en una edad promedio de 70.9 años, con una desviación de 3.7, con un mínimo de 65 y un máximo de 78 años, el 75% de la población se encuentra por debajo de 73,75 (Tabla I).

Se estableció la evaluación del grado de equilibrio en la población Adulto Mayor antes y después de la aplicación de Estimulación Basal. La población al inicio de la prueba con la evaluación del test de Berg se evidencia que 2 adultos mayores son independientes, de los cuales uno es sexo femenino y masculino, posterior a la aplicación de la estimulación basal, además 12 personas adultas mayores que gracias a la aplicación de la estimulación basal son independientes, fue aplicado además el test de Student (Tabla II).

TABLA II
PRUEBA T-STUDENT RELACIONADAS.

Tabla de contingencia

PRE_TEST_BERG		Recuento			
		ESTADO_CIVIL			Total
		SOLTERO	CASADO	VIUDO	
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1	0	1
		Femenino	0	1	1
	Total		1	1	2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino		1	1
	Total			1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		1	1
	Total			1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino			1
	Total			1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		1	1
	Total			1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1	1	2
	Total		1	1	2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino	1		1
	Total		1		1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		0	1
		Femenino		1	1
	Total			1	2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino		1	1
	Total			1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		1	1
		Femenino		0	1
	Total			1	2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino		1	2
	Total			1	2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1		1
	Total		1		1
Es Independiente	Sexo	Femenino		1	1
	Total			1	1
Es Independiente	Sexo	Masculino		1	1
	Total			1	1
Total	Sexo	Masculino	3	6	10
		Femenino	1	6	10
	Total		4	12	20

Tabla de contingencia

Recuento

POST_TEST_BERG			ESTADO_CIVIL			Total
			SOLTERO	CASADO	VIUDO	
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1			1
	Total		1			1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino		1		1
	Total			1		1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino			1	1
	Total				1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1			1
	Total		1			1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		1		1
	Total			1		1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino	1	1		2
	Total		1	1		2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino			1	1
	Total				1	1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		2		2
	Total			2		2
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino		1	0	1
		Femenino		1	1	2
	Total			2	1	3
Puede caminar con ayuda	Sexo	Femenino		1		1
	Total			1		1
Puede caminar con ayuda	Sexo	Masculino	1		0	1
		Femenino	0		1	1
	Total		1		1	2
Es Independiente	Sexo	Masculino		1		1
	Total			1		1
Es Independiente	Sexo	Femenino		1		1
	Total			1		1
Es Independiente	Sexo	Masculino		1		1
		Femenino		1		1
	Total			2		2
Total	Sexo	Masculino	3	6	1	10
		Femenino	1	6	3	10
	Total		4	12	4	20

En cuanto a los estadísticos descriptivos entre edad pre y post test de Berg se evidencia que antes de la aplicación del test su mínimo inferior fue de 21 y su máximo de 51, lo que obtiene una media de 34,20; en el post test a la aplicación de la estimulación basal este rango mínimo sube de 21 a 29 y de 51 a 56 lo que evidencia que se mejoró el equilibrio en las personas adultas mayores en estudio (Tabla III).

Se evidencia que las medias de pre y post kjTest de Berg incrementan en un 8,7, lo que significa que el estado de salud de los adultos mayores mejoró posterior a la aplicación de los ejercicios de estimulación basal.

En cuanto al Test UP AND GO se visualiza que en las medias existe un decremento de 4,1 pues significa que los adultos mayores mejoraron su equilibrio, pues en un inicio existieron 5 adultos mayores con un riesgo alto y al finalizar la Estimulación Basal ningún paciente presentó este riesgo, es decir se disminuyó en un 100%.

En referencia al Test Tinetti también existe una disminución en las medias lo que significa que los pacientes mejoraron su marcha y por ende la habilidad para mantener el balance corporal en diferentes posiciones (Tabla IV).

DISCUSIÓN

La estadística permitió evaluar resultados antes y posterior de la aplicación de nuevos métodos o técnicas para valorar la efectividad de estos, en base a lo cual se pudo

tomar decisiones a futuro en manejo en el equilibrio estático y dinámico del paciente. La población adulta mayor es una población olvidada por muchos, por ello que el estudio se basó en esa población que cumplió su edad de vida laboral y hoy se encuentra físicamente en una edad menos activa.

Moraes *et al.*, al igual que en este estudio vio la necesidad de investigar la inestabilidad postural en los adultos mayores (14). Para lo cual se realizó un análisis en cuanto al equilibrio de los adultos mayores, ya que esto evitaría la asistencia del cuidador, y disminuiría el riesgo de caída, pues incorporan a su estilo de vida la Estimulación Basal, por otra parte Rene *et al.*, evidenció que a mayor actividad física existe mayor estimulación (15) y Teramoto *et al.*, también encontró mayor incremento en las funciones sensoriomotoras de los adultos mayores que interactúan en la marcha y el equilibrio (12).

Por otra parte Moure Tomero *et al.*, investigó la efectividad de los miniplatos inestables evaluados con el test TUG (9); además Sulway, concluyó que los ejercicios propioceptivos y vestibulares son efectivos y seguros (16); finalmente los estudios de Allum & Honegger (17), mostraron que las perturbaciones con ojos cerrados y ojos abiertos sobre varias posturas como sedente, bípedo y en marcha mejoran el balance corporal, teniendo grandes resultados, encontrando contracciones al momento de ejecutar los ejercicios planificados, al igual que en esta investigación, se pudo evidenciar un cambio

TABLA III
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PRE Y POST TEST DE BERG.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PRE_TEST_BERG	20	21	51	34,20	8,835
POST_TEST_BERG	20	29	56	42,90	7,847
N válido (según lista)	20				

TABLA IV
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PRE Y POST TEST.

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRE_TEST_BERG	34,20	20	8,835	1,976
	POST_TEST_BERG	42,90	20	7,847	1,755
Par 2	PRE_UP_AND_GO	15,95	20	4,817	1,077
	POST_UP_AND_GO	11,85	20	3,543	,792
Par 3	PRE_TINETI	21,90	20	1,774	,397
	POST_TINETI	24,40	20	2,162	,483

Correlaciones de muestras relacionadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRE_TEST_BERG y POST_TEST_BERG	20	,846	,000
Par 2	PRE_UP_AND_GO y POST_UP_AND_GO	20	,912	,000
Par 3	PRE_TINETI y POST_TINETI	20	,834	,000

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRE_TEST_BERG - POST_TEST_BERG	-8,7	4,725	1,057	-10,911	-6,489	-8,234	19	0
Par 2	PRE_UP_AND_GO - POST_UP_AND_GO	4,1	2,15	0,481	3,094	5,106	8,53	19	0
Par 3	PRE_TINETI - POST_TINETI	-2,5	1,192	0,267	-3,058	-1,942	-9,379	19	0

significativo tanto para el equilibrio estático y dinámico como para la parte afectiva.

Otros autores como Swanson & Robinson, Zhen *et al.* y Almajid *et al.*, realizaron investigaciones importantes en las que concluyeron que la intervención con ejercicios, entrenamiento del equilibrio y estimulación visual contribuyen al mejoramiento y prevención de caídas (18-20).

Basándonos en los estudios analizados podemos concluir que el mejor equilibrio postural disminuye el riesgo de caídas entre

los adultos mayores dando resultados positivos a este estudio. Además, el ejercicio también es un método importante para mejorar la fuerza y la flexibilidad muscular, para ayudar a mantener y aumentar el funcionamiento físico general.

Así mismo, en este estudio se evidencia que en el adulto mayor se mejoró el estándar de equilibrio y permitió mejorar la realización de sus actividades diarias de manera eficaz, a la vez que se evidencia que las personas entre más ejercitadas estén, su actuar

en la vida diaria en la adultez mayor será más significativa, lo cual repercute en su calidad de vida.

Finalmente, los resultados preliminares identificaron que en toda la población valorada solo dos adultos mayores eran independientes en el equilibrio estático como dinámico y el 80% restante caminaba con ayuda, teniendo entre moderado y alto riesgo de caídas, en contraste a los resultados finales que demostraron que con la aplicación de los ejercicios de Estimulación Basal se obtuvieron efectos significativos, en primer lugar los adultos mayores mejoraron su equilibrio en un 45%, aumentando 10 personas más que pasaron de un nivel de poder caminar con ayuda a ser independientes en el equilibrio estático como dinámico y en segundo lugar reduciendo el riesgo de caídas a un estadio bajo, observándose además mejoría en su estilo de vida.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial al Centro Gerontológico Diurno “El Buen Samaritano y a los Adultos Mayores que participaron en este estudio.

REFERENCIAS

1. **Devinder K, Sharmila G, Sin Thien T, Chu CT, Suzana S.** Association between physiological falls risk and physical performance tests among community-dwelling older adults. *Clin Interv Aging* 2015;8(13):1319–1326.
2. **Gutiérrez-Galvis AR, Ramírez-Villada JF, Argóthy-Bucheli RE, Zea-Castro JF.** Development of a balance index to evaluate the functionality of women over 60 years. *Fisioterapia* [Internet]. 2018;40(1):4–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2017.07.005>.
3. **Silvia-Fhon JR R, Partezani-Rodríguez, Miyamura K, Fuentes-Neira W.** Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. *Open Access* 2018;10(13):40.
4. **Organization World Health.** Global Report on Falls Prevention in Older Age. France; 2007. p. 1–53.
5. **Nora M, Lemus F, Lázaro P, Linares L.** Comportamiento de las caídas en adultos mayores ingresados en el servicio de Geriatriá. *Ciencias Médicas Pinar del Río.* 2019;23(6):957–967.
6. **Mijangos AD, González de la Cruz P, Solís Alfaro, Laura Ivette Santiago Ribón T.** Factores de riesgo de caídas e índice de masa corporal en el adulto mayor hospitalizado. *Rev Cuid.* 2019;10(1):1–9.
7. **Abreus J, González B, Bernal J, García S.** Evaluation of Physical Capacity Balance in Older Adults 2019; Vol. 9. 127–137.
8. **Asier Arrizabalaga Otaegui.** Efectividad de un programa de fisioterapia multimodal en la capacidad funcional y emocional de adultos mayores con discapacidad intelectual severa. *Rev Investig Act Acuát* 2020;09(30):42–50.
9. **Moure Romero L, Guitard Sein-Echaluze L, Aguado Jódar X, Llorde Almuzara L, Casaña Granell J, Aiguadé Aiguadé R.** Efectividad de los miniplatos inestables para la mejora del equilibrio en pacientes geriátricos institucionalizados con síndrome de desequilibrio posterior. *Fisioterapia* 2018;40(5):249–256.
10. **Fatori CDO, Ferreira C, Poscucci L, Patrizzi L.** Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Rev bras geriatr gerontol* 2015;03(23):29–37.
11. **Roller Barbara.** Estimulación basal concepto educativo. In 2020. p. 7. Available from: <https://www.basale-stimulation.es/documentacion-y-multimedia/>.
12. **Teramoto W, Honda K, Furuta K, Sekiyama K.** Visuotactile interaction even in far sagittal space in older adults with decreased gait and balance functions. *Exp Brain Res* 2017;235(8):2391–2405.
13. **INEC.** Perfil epidemiológico en el adulto mayor ecuatoriano. Ecuador; 2006; 15.
14. **Moraes DC, Lenardt MH, Seima MD.** Inestabilidad postural y la condición de fragilidad física en adultos mayores. *Rev Latino-Am Enferm* 2019;1–10.
15. **Rene M, García V, Vinicio IR, Nicolalde G, David IF, Arias C, et al.** Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física Comparative study of the physical capacities of the elderly: age range vs. physical

- activity. *Revista Cuba Investig Biomédicas* 2017;36(1):1–11.
16. **Sulway S, Whitney L.** Advances in Vestibular Rehabilitation. *Adv Otorhinolaryngol* 2019;82(07):164–169.
 17. **Allum, Honegger.** Interactions between vestibular and proprioceptive inputs triggering and modulating human balance-correcting responses differ across muscles. *Exp Brain Res* 1998;30(03):478–494.
 18. **Swanson R, Robinson KM.** Geriatric Rehabilitation: Gait in the Elderly, Fall Prevention and Parkinson Disease. *Med Clin North Am* [Internet]. 2020;104(2):327–343. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.10.012>.
 19. **Li Z, Wang XX, Liang YY, Chen SY, Sheng J, Ma SJ.** Effects of the visual-feedback-based force platform training with functional electric stimulation on the balance and prevention of falls in older adults: A randomized controlled trial. *PeerJ* 2018;2018(1).
 20. **Almajid R, Tucker C, Wright WG, Vasudevan E, Keshner E.** Visual dependence affects the motor behavior of older adults during the Timed Up and Go (TUG) test. *Arch Gerontol Geriatr* 2020;87 (July 2019).

Prevención del Contagio por Covid-19 en Comunidades Indígenas del Cantón Ambato en Ecuador.

Ariel Iván Mena Amaluiza, Elena Hernández Navarro, Sandra Villacís Valencia y Lizette Leiva Suero

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.

Palabras clave: salud pública; factores de riesgo; pueblos indígenas.

Resumen. El Covid 19, fue reportado por primera vez en Wuhan, China, declarado por la Organización Mundial de Salud (OMS) como una emergencia sanitaria internacional en enero del año 2020 y clasificado como pandemia en marzo del mismo año, el Covid-19, es sin duda el tema de mayor interés clínico e investigativo a nivel mundial, nacional y local, el propósito del presente trabajo investigativo es diseñar una estrategia de prevención comunitaria pertinente con las necesidades de estos grupos poblacionales, a partir de una base bibliográfica médica y científica, como fundamentación teórica, se diseñó una estrategia de prevención de los contagios por Covid-19 en comunidades indígenas del cantón Ambato en Ecuador, la cual consta de siete fases que incluyen el análisis de los datos y mapeo de la población de riesgo; caracterización del grupo; evaluación de las necesidades; evaluación inicial del estado de salud; ejecución e implementación de actividades de prevención y promoción; evaluación final y socialización de los resultados.

Autor de Correspondencia: Elena Hernández Navarro, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: ev.hernandez@uta.edu.ec

Prevention of Contagion by Covid-19 in Indigenous Communities of the Canton Ambato in Ecuador.

Key words: public health; risk factors; indigenous peoples.

Abstract. Covid 19, was first reported in Wuhan, China, declared by the World Health Organization (WHO) as an international health emergency in January 2020 and classified as a pandemic in March of the same year, Covid-19, is without doubt the topic of greatest clinical and investigative interest worldwide, national and local, the purpose of this research work is to design a relevant community prevention strategy with the needs of these population groups, from a medical and scientific bibliographic base, As a theoretical foundation, a strategy for the prevention of infections by Covid-19 in indigenous communities of the Ambato canton in Ecuador was designed, which consists of seven phases that include data analysis and mapping of the population at risk; characterization of the group; needs assessment; initial evaluation of the state of health; execution and implementation of prevention and promotion activities; final evaluation and socialization of the results.

INTRODUCCIÓN

Reportado por primera vez en Wuhan, China, a finales del 2019 (1), declarado por la Organización Mundial de Salud (OMS) como una emergencia sanitaria internacional en enero del 2020 (2) y clasificada como pandemia en marzo del mismo año (1-6), el Covid-19, es sin duda el tema de mayor interés clínico e investigativo a nivel mundial, nacional y local.

A pesar de los avances científicos en la medicina, así como las investigaciones dedicadas completamente a estudiar el nuevo coronavirus, la pandemia no se ha detenido y los estragos sanitarios, sociales e incluso económicos han llegado a todos los niveles y estratos sociales.

El Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS) que rige la práctica sanitaria en el Ecuador (7), plantea la necesidad de alcanzar una participación activa y plena de la comunidad en los procesos de salud-enfermedad (7,8), pero las medidas sanitarias enfocadas hacia la prevención que se han apli-

cado en el país no han dado los resultados esperados a nivel comunitario (8).

El Estado, a través del Sumak Kawsay, tienen la obligación de brindar una atención bio-psico-social a todas las comunidades indígenas (5), que debe ser de fácil acceso, gratuita, y con calidad y calidez (6). A pesar de aquello, el acceso a estrategias de prevención exitosas promovidas por el primer nivel de atención es aún una utopía para las comunidades y nacionalidades en el país.

En el Ecuador, la provincia de Tungurahua cuenta con más de 200 comunidades indígenas (9) destacando a los Chibuleos, Kisapinchas y Salasakas, del cantón Ambato, que son los grupos étnicos más representativos (10) quienes, aún en la actualidad, reclaman el cumplimiento de sus derechos y la garantía de un acceso libre y adecuado a la atención primaria de salud (9,10).

La atención en el primer nivel tiene como uno de sus objetivos principales la prevención (3) junto con estrategias de promoción con objetivos claros (4) con miras al control sanitario de la pandemia y plantean-

do ideas que aporten a detener el avance del nuevo coronavirus (3,5) y al mismo tiempo ofrezcan una atención integral de los pacientes (4).

La pandemia ha hecho aún más difícil la inclusión social de las comunidades indígenas (5), es por ello, que se vuelve trascendental buscar aportes y convenios con estos grupos (7), siendo necesario escuchar, entender, plantear y aplicar estrategias que respondan a la realidad que las comunidades están viviendo en este tiempo de crisis. La voz del pueblo es la voz de quien vive la triste realidad de lo que la crisis sanitaria significa (11,12), es la voz de quien reclama justicia (13) y exige el cumplimiento de su derecho a una vida digna (12).

La prevención debe ser entendida desde la integralidad de la pandemia por Covid-19 (14,15), no existe completo estado de salud sin un compromiso de reactivación económica y un soporte psicológico y social (8,9) dirigido a quienes necesitan estrategias pertinentes para su realidad, y no solamente, medidas sanitarias que difícilmente se pueden cumplir a nivel comunitario (5).

El número de casos de pacientes contagiados por Covid-19 disminuirá considerablemente si se introduce una estrategia de prevención comunitaria que responda, desde una perspectiva epidemiológica, a las necesidades de estos grupos poblacionales.

El propósito del presente trabajo investigativo es diseñar una estrategia de prevención comunitaria pertinente con las necesidades de estos grupos poblacionales, a partir de una base bibliográfica médica y científica, como fundamentación teórica, que apunte a la disminución de los contagios por Covid-19 en comunidades indígenas del cantón Ambato en Ecuador.

Se pretende una visión desde la integralidad del tema de la prevención, por lo que se lo abordará desde dos aristas. Por un lado, se ahondará en las fases de estrategias preventivas comunitarias que respondan específicamente a lo que los pueblos indígenas requieren y, por otro lado, se hará la pro-

puesta de este plan preventivo comunitario correctamente estructurado.

METODOLOGÍA

Se desarrollará un estudio explicativo experimental longitudinal y prospectivo, además se realizará con una revisión sistemática con la búsqueda de literatura médica y científica publicada durante del período 2020 y 2021, acerca de las estrategias preventivas aplicadas durante la pandemia por Covid-19, así como medidas de índole comunitario que respondan a las necesidades médicas y sanitarias de los grupos indígenas. Se aplicó la encuesta sobre los riesgos del Covid19, a 379 sujetos.

RESULTADOS

Se reporta los resultados de la aplicación mediante medios digitales de la “Encuesta sobre riesgos del Covid-19”, de donde se obtuvieron 379 respuestas, de distintos participantes quienes emplearon en promedio 6 minutos para contestar las preguntas que se propusieron.

De este total, 174 personas respondieron que pertenecen al área urbana del cantón Ambato y 112 contestaron que pertenecen al área rural. Se encuestaron a 316 personas de entre 18 a 25 años de edad, 27 de entre 37 a 50 años, 18 de entre 26 a 36 años y 16 mayores de 50 años.

Se han analizado varias variables que se exponen en la Fig. 1.

Al analizar las comorbilidades como antecedentes patológicos personales de las personas encuestadas se evidenció que el 20% refirió como antecedente una enfermedad respiratoria, el 12% un enfermedad digestiva, el 4% un enfermedad cardíaca, el 3% un enfermedad renal, y el 61% del total, no enmarcaron sus enfermedades en las opciones propuestas por lo que marcaron la opción de otra comorbilidad (Fig. 2).

En el análisis por comorbilidades asociadas al Covid-19, en los sujetos del estudio

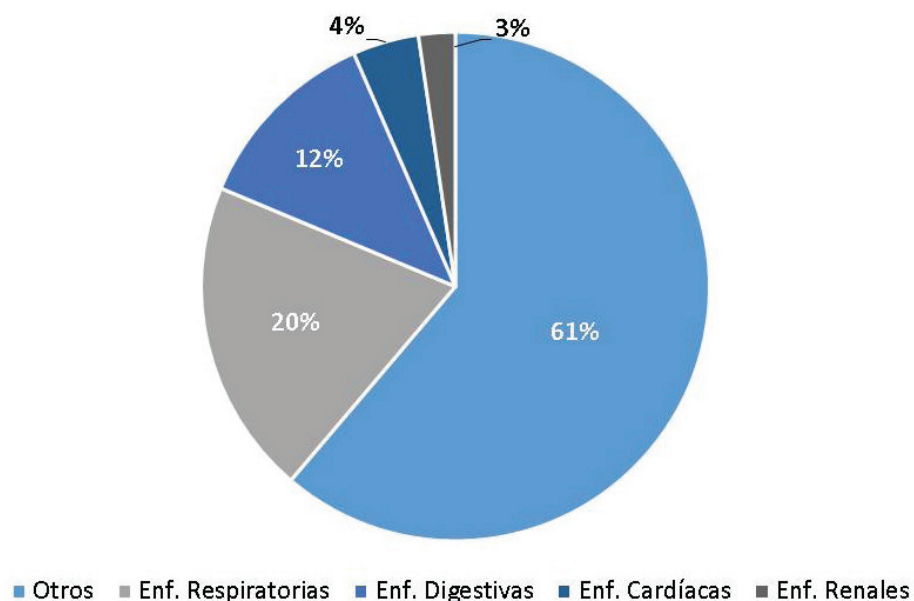


Fig. 1. Antecedentes Patológicos Personales.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

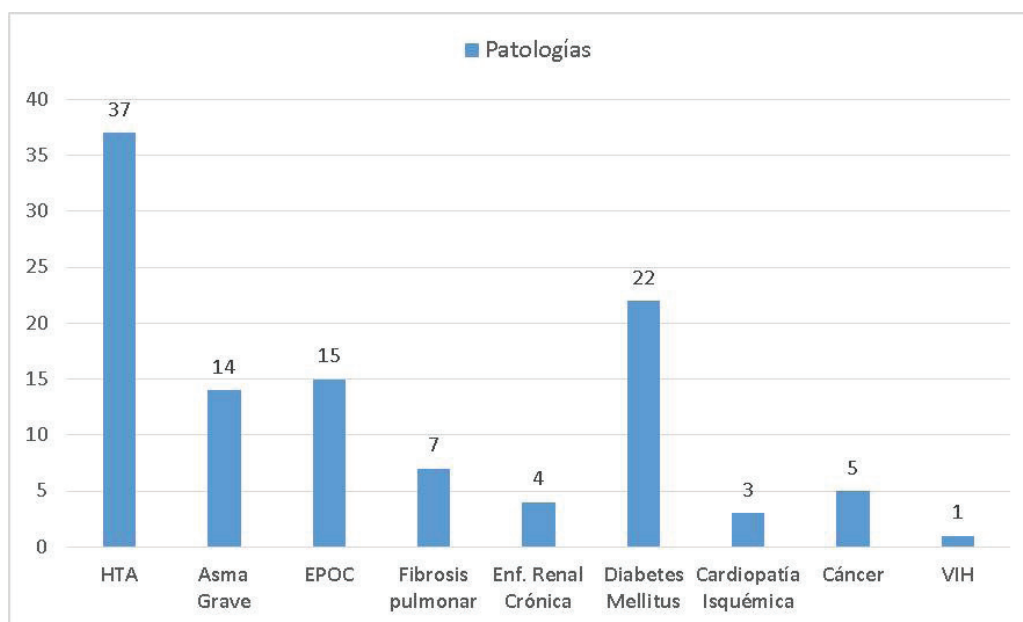


Fig. 2. Riego por comorbilidades.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

se comprobó que de acuerdo con el riesgo que representan se incluyeron como las más representativas a la hipertensión arterial (37%), diabetes mellitus (22%), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (15%), y el asma grave (14%) (Fig. 3).

En contraste con las comorbilidades y su riesgo, se evaluó otras condiciones o estados de riesgo, donde se obtuvo que el 64% de los encuestados no refirió un estado de riesgo, el 32% se identificó como inmunodeprimido y el 4% de las personas se encontraba en estado de gestación (Tabla I).

Respecto a la evaluación de riesgos asociados al Covid-19, dentro de los riesgos sociales destaca la imposibilidad de acceder a servicios sanitarios que fue mencionado por 60 encuestados, al igual que la soledad (34), el hacinamiento (31) y la pobreza extrema (11). Por otro lado, en cuanto al estilo de vida, 130 personas expusieron que práctica actividad física escasa, 109 personas practican actividad física moderada, 72 personas son sedentarias y solamente 61 personas del

total practican ejercicio físico frecuente (Tabla II).

Con relación a las condiciones psicológicas asociadas al confinamiento por el Covid-19, se consultó por la relación familiar, en donde se obtuvo que 196 personas mantienen una excelente relación familiar, 160 una relación moderada y solamente 15 personas una relación escasa y 2 personas del total no mantienen una relación familiar. Por otro lado, se evidenció que 276 personas siempre priorizan el autocuidado, 78 personas casi siempre lo priorizan, 12 personas casi siempre lo priorizan, y solamente 8 nunca han priorizado el autocuidado (Fig. 4).

Se evidenció que el 50% del total de las personas encuestadas refieren que pocas veces han consumido algún fármaco ante el contagio por Covid-19, el 33% del total nunca han consumido fármacos, el 10% siempre consumieron medicamento y el 7% casi siempre consumió fármacos. Destacando entre todos los fármacos mencionados al paracetamol (Fig. 5).

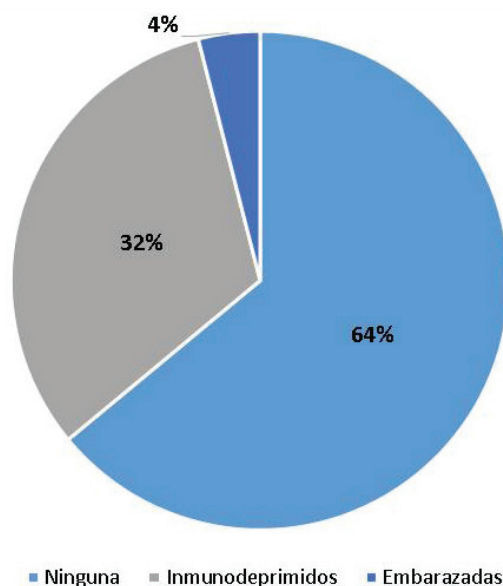


Fig. 3. Estados de riesgo en el contagio por Covid-19.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

TABLA I
RIESGOS ASOCIADOS AL CONTAGIO POR COVID-19.

Riesgo Social		Estilo de Vida	
Hacinamiento	31	Sedentarismo	72
Soledad	34	Ejercicio físico moderado	109
Pobreza Extrema	11	Ejercicio físico frecuente	61
Imposibilidad de acceder a servicios sanitarios	60	Ejercicio físico escaso	130

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

TABLA II
ASPECTOS PSICOLÓGICOS Y FAMILIARES ASOCIADOS AL COVID-19.

Relación Familiar		Priorización del Autocuidado	
Excelente relación	196	Nunca	8
Moderada relación	160	Siempre	276
Escasa relación	15	Casi siempre	78
Sin relación	2	Pocas veces	12

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

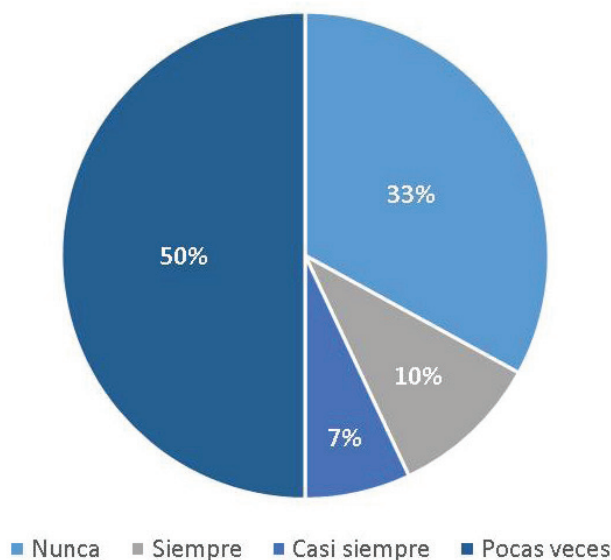


Fig. 4. Consumo de Medicamentos ante el Contagio por Covid-19.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

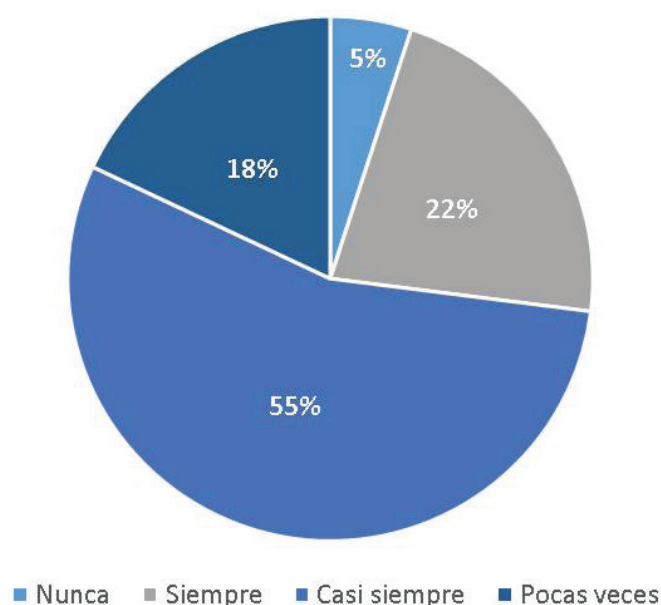


Fig. 5. Estado de Completo Bienestar durante el Contagio por Covid-19.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

El 55% de todos los encuestados refieren que casi siempre han mantenido un estado de completo bienestar durante el contagio por Covid-19, 22% siempre tuvieron un estado completo de bienestar, el 18% pocas veces lo tuvieron y solamente el 5% nunca tuvo un estado de completo bienestar (Fig. 6).

Se consultó a los encuestados la relación que mantiene con los actores sociales comunitarios midiendo la frecuencia con la que entablan reuniones o conversaciones acerca del tema de la pandemia, y se obtuvo que el 37% menciona que pocas veces ha estado en contacto, el 33% menciona que casi siempre, el 17% comentó que nunca y

solamente el 13% del total considera que siempre ha mantenido una relación con sus actores sociales (Tabla III).

Dentro del proceso de aprendizaje comunitario durante la pandemia por Covid-19, 161 personas comentaron que nunca han recibido acciones de aprendizaje, 129 refirieron que pocas veces, 33 casi siempre y solamente 24 personas recibieron acciones de aprendizaje. Por otro lado, 152 personas recibieron pocas veces acciones de prevención a nivel comunitario, 101 personas nunca la recibieron, 70 casi siempre y solamente 45 del total siempre recibieron acciones de prevención comunitaria durante la Pandemia.

Correlación de Spearman

Variable (1)	Variable (2)	n	Spearman	p-valor
Entorno	Entorno	379	1,00	<0,0001
Entorno	Relación con familia	373	0,01	0,7783

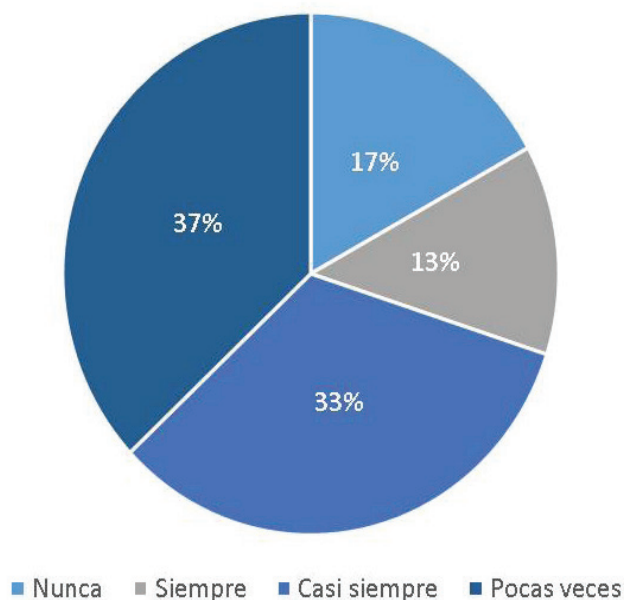


Fig. 6. Sistema de Relaciones con Actores Sociales durante la Pandemia.

Fuente: Proyecto Científico “Estrategia de intervención comunitaria con base en la atención a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas en el ámbito de la interculturalidad y los saberes ancestrales de la enfermedad del Covid-19”.

TABLA III
PROCESO DE APRENDIZAJE Y PREVENCIÓN DURANTE LA PANDEMIA.

Acciones de aprendizaje comunitario		Acciones de prevención comunitaria	
Nunca	161	Siempre	45
Siempre	24	Casi siempre	70
Casi siempre	55	Pocas veces	152
Pocas veces	129	Nunca	101

Fuente: Encuesta aplicada a la comunidad.

En el análisis de los resultados estadísticos, consideramos el valor p , como es menor a 0.05 este resultado es significativo, entre el entorno y la relación con la familia.

DISCUSIÓN

En base a estrategias de prevención comunitarias que han sido revisadas se plantea la preparación de recursos y personal sanitario como punto de partida estratégico, donde será importante abarcar la con-

tabilización del personal de salud, asignar roles claros y definidos, designar responsabilidades (16,17), establecer estrategias para mayor cobertura, determinar necesidades de recursos bibliográficos o de material de oficina (18), elaborar un presupuesto requerido y consolidar un cronograma de acción (19).

En los fundamentos de las estrategias comunitarias consultadas se abarcará la identificación y vigilancia epidemiológica de las comunidades indígenas en base a deter-

minar casos confirmados en la comunidad, establecer estrategias para diseñar cercos epidemiológicos (15), reconocer medidas sanitarias y médico-terapéuticas que utilizan los pacientes y sus familias (16) y corregir, incrementar, mejorar y brindar un manejo adecuado para los casos confirmados con diagnóstico de Covid-19 (17).

Además, será muy oportuno definir las alianzas estratégicas y acuerdos organizacionales, donde será importante consultar por apoyo técnico de organizaciones estratégicas político-sanitarias como la Cruz Roja (20), establecer alianzas con laboratorios clínicos y crear una red de laboratorios dentro de las comunidades indígenas, consolidar comités y mesas de emergencias con una red sanitaria comunitaria y canalizar donaciones de recursos farmacológicos y de pruebas de testeo (18).

También resulta importante incluir el testeo, pesquisa y diagnóstico en las comunidades, donde será imperativo detectar casos nuevos para covid-19, diagnosticar de forma temprana a los casos sospechosos y aislar a pacientes con pruebas positivas (13,15), además, identificar grupos de alto riesgo, crear matrices y fuentes de datos con pacientes sintomáticos y asintomáticos y valorar pacientes con posibilidades de complicaciones (16-18).

Los procesos estratégicos se deben enfocar en la educación sanitaria y procesos de bioseguridad con el fin de implementar protocolos, explicar mediante conferencias el uso correcto de la mascarilla y su utilidad (17), exponer la utilidad del alcohol gel (19), realizar talleres prácticos del correcto lavado de manos y diseñar y ejecutar charlas motivacionales para una correcta sanitización personal y de la vivienda (20).

En los diseños estratégicos se plantea la implementación de protocolos terapéuticos donde se pretende contrastar la medicina tradicional indígena con medidas farmacológicas eficaces (21), derivar y transferir pacientes complicados o con cuadros con tendencia a la severidad, manejar y tratar

casos ambulatorios (17), controlar de forma periódica el estado de salud de las personas dentro del cerco epidemiológico (13).

Resulta de gran interés perfeccionar la instrucción y mejora tecnológica con la idea de explicar el acceso a información confiable y minimizar la brecha tecnológica (20), así como, implementar puntos de acceso a internet, buscar la eliminación del analfabetismo tecnológico y digital (18), ofrecer opciones de telemedicina y consultoría virtuales dirigidas, exponer la importancia de continuar la educación virtual (15), facilitar medios para prevenir el abandono escolar y conseguir convenios por materiales electrónicos de fácil acceso (13).

Es necesario en el trabajo comunitario el seguimiento, acompañamiento, protección y acogida que pretende considerar las creencias religiosas de las comunidades y establecer programas de ayuda por el confinamiento y por las pérdidas de seres queridos (12), ofrecer acompañamiento específico a personas vulnerables ante el confinamiento en las comunidades (14), mantener las actividades comunitarias y celebraciones importante con un enfoque sanitario acertado desde la perspectiva de la prevención (19) ofrecer acompañamiento psicológico, de contención y de ayuda mutua y canalizar donaciones como ayuda humanitaria en medio de la crisis por la pandemia (13).

En el trabajo preventivo se buscará la aplicación y mejora de la nutrición y salud alimentaria mediante pautas que busquen exponer la gran variabilidad de alimentos ricos en vitamina C, combinar la comida tradicional con un complemento dietético adecuado (13), describir métodos de lavado y limpieza de los alimentos como estrategias de prevención (20), ofrecer una gran cantidad de planes alternativos de acción alimentaria y mejorar la alimentación infantil y ofrecer soluciones a la desnutrición en medio del confinamiento (18).

Resulta muy oportuno el abordaje a la comunidad desde la restructuración financiera y reactivación económica buscando

crear fondos comunitarios para ayudas económicas en casos emergentes, redireccionar recursos de la comunidad que han sido mal empleados (16), crear grupos de micro y macro emprendimientos, desarrollar y potencializar herramientas de productividad (18), buscar inversiones en grupos de trabajo comunitario, canalizar proyectos de vinculación con la sociedad que aporten al desarrollo comunitario y promover el turismo comunitario seguro en la comunidades (21).

Al realizar la sistematización teórica y triangulación metodológica sobre los fundamentos de la estrategia comunitaria, los autores sustentan el diseño, con sus diferentes fases, en los estudios de Zhao G (2020), Giovanella L. (2021), y Goha A. (2021), y se plantea un esquema de la “Estrategia Comunitaria para la Prevención del Contagio por Covid-19”.

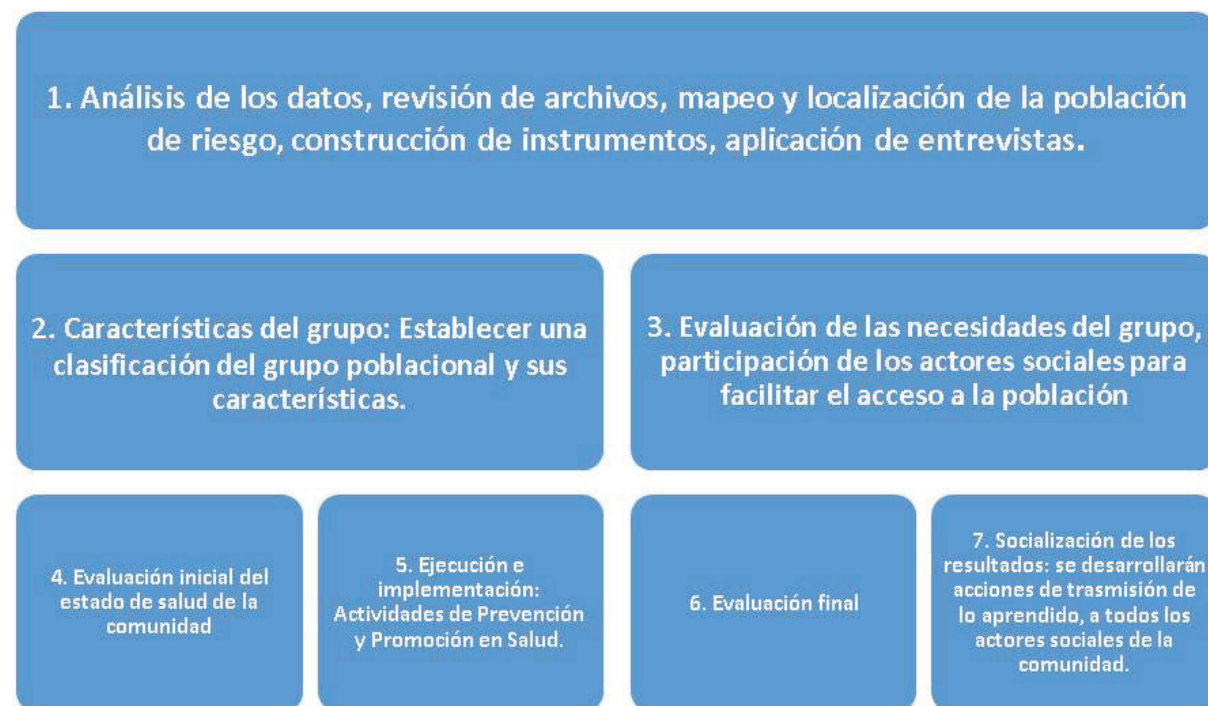
Fase 1. Análisis de los datos, revisión de archivos, mapeo y localización de la población de riesgo, construcción de instrumentos, aplicación de entrevistas.

Fase 2. Características del grupo: Establecer una clasificación del grupo poblacional y sus características.

- a. Clasificación de la población en los diferentes grupos etarios
- b. Clasificación de la población en relación con las enfermedades crónicas
- c. Clasificación de la población en relación con el estado nutricional
- d. Determinar el estilo de vida de la comunidad
- e. Identificar la población, con hábitos tóxicos en la comunidad
- f. Determinar el riesgo específico del Covid-19, a nivel comunitario.

Fase 3. Evaluación de las necesidades del grupo, participación de los actores sociales para facilitar el acceso a la población.

Determinar las necesidades de aprendizaje de la comunidad, los planes de desarrollo comunitario expresan y cristalizan en un territorio concreto los valores fundamentales de la acción comunitaria.



Los PDC son iniciativas que fijan el objetivo de conseguir mejoras sustantivas en las condiciones de vida de las comunidades (procesos de transformación); y son iniciativas que tratan de fortalecer la capacidad de implicación social y de convivencia vecinal en la diversidad (procesos de construcción de ciudadanía).

Fase 4. Evaluación inicial del estado de salud de la comunidad.

La identificación de los agentes presentes en el territorio: el número y el tipo de agentes, la densidad y la intensidad de sus interacciones, los ejes de afinidad o de conflicto, y los espacios y los momentos clave de encuentro en la vida de la comunidad.

- La comunicación y la creación de nuevas pautas de relación entre la ciudadanía, los servicios de proximidad y las instituciones.

- Se evalúa el estado de salud de la comunidad, como un proyecto participativo

- El diagnóstico comunitario permite asentar las bases, generando aquellos primeros espacios de comunicación e intercambio que posteriormente tendrán que convertirse en espacios compartidos para la acción, en dependencia de los factores de riesgos presentes en el ámbito comunitario.

- El diagnóstico comunitario se desarrolla tomando en consideración los siguientes parámetros: a) que incluya la voluntad de recoger percepciones y opiniones del máximo número posible de agentes sociales presentes en la comunidad; b) realizado a partir de criterios rigurosos y de profesionalidad: el equipo que dinamiza y coordina el proceso de diagnóstico acumula un capital relacional, de habilidades y conocimiento que, posteriormente, se tendrá que proyectar sobre el despliegue del plan de acción que se desarrollará en la comunidad.

- La construcción de conocimiento de manera compartida, sobre la situación de la comunidad y el territorio de referencia. Síntesis e interpretación tan acordada como sea posible de los datos e informaciones so-

cioeconómicas y demográficas disponibles. La construcción compartida y pluralista de conocimiento permite acordar la definición de problemas de salud a nivel comunitario, como paso previo a la interacción de las respuestas necesarias.

Fase 5. Ejecución e implementación: Actividades de Prevención y Promoción en Salud.

Los procesos comunitarios implican la posibilidad abierta y permanente de adquisición de habilidades, de conversión de experiencias en aprendizajes.

Se desarrollan formas de trabajo dinámicas que superen la dicotomía planificación/gestión, hacia formas flexibles de revisión de procesos y contenidos, en el marco de los procesos de intervención comunitaria, desde visiones estratégicas sólidas.

La dimensión educativa hace referencia a un proceso donde se trabaja el cambio de hábitos, habilidades y valores, en paralelo y como medio para conseguir los objetivos de mejora social.

Se desarrollan talleres interactivos de aprendizaje, donde los sujetos que aprenden son los protagonistas en las diversas actividades didácticas desarrolladas, ahondando en programas de prevención y promoción en salud como el correcto lavado de manos, estrategias alimenticias, y el uso de medidas de protección personal como las mascarillas.

Fase 6. Evaluación final

Se establece la evaluación final para demostrar la transformación en el aprendizaje de los sujetos, en el ámbito comunitario.

La autoevaluación se convierte en una herramienta importante en el proceso de transformación social.

Fase 7. Socialización de los resultados: se desarrollarán acciones de transmisión de lo aprendido, a todos los actores sociales de la comunidad.

Socializar el aprendizaje a todos los miembros de la comunidad

TALLERES INTERACTIVOS

Taller	Objetivos	Contenidos	Metodologías	Medios	Responsable
N° 1 Bioseguridad y Covid-19	Analizar los procesos de bioseguridad mediante la comunicación a la comunidad indígena	- Correcto lavado de manos - Momentos del lavado de manos	Aprendizaje activo, participativo, desarrollo del pensamiento reflexivo	Pancartas Infografías Diagramas de Ven Trípticos	Actores Sociales Equipo de Salud de la comunidad
N° 2 Protección personal y Covid-19	Examinar las medidas de protección personal de las comunidades indígenas	- Uso de la mascarillas - Desinfección base de alcohol	Aprendizaje activo, participativo, desarrollo del pensamiento reflexivo	Pancartas Infografías Diagramas de Ven Trípticos	Actores Sociales Equipo de Salud de la comunidad
N° 3 Alimentación en medio de la Pandemia	Observar los procesos nutricionales de las comunidades indígenas	- Alimentos ricos en vitamina C - Aprovechar alimentos disponibles	Aprendizaje activo, participativo, desarrollo del pensamiento reflexivo	Pancartas Infografías Diagramas de Ven Trípticos	Actores Sociales Equipo de Salud de la comunidad
Conclusiones	Potencialidades y limitaciones de los talleres, actividades de socialización y transferencia de los aprendido a otras comunidades indígenas.				

Extrapolar lo aprendido a otras comunidades

Elaborar pancartas y poster virtuales para dar publicidad a los aspectos esenciales del proceso de transformación de la comunidad.

CONCLUSIONES

Se diseñó una estrategia de prevención de los contagios por Covid-19 en comunidades indígenas del cantón Ambato en Ecuador, la cual consta de siete fases que incluyen el análisis de los datos y mapeo de la población de riesgo; caracterización del grupo; evaluación de las necesidades; evaluación inicial del estado de salud; ejecución e implementación de actividades de prevención y promoción; evaluación final y socialización de los resultados.

Se identificaron los factores de riesgo y aspectos preventivos médicos – sanitarios en el ámbito de la pandemia en las comunidades indígenas, los cuales estuvieron relacionados con comorbilidades como la hipertensión arterial, asma grave, EPOC, fibrosis pulmonar, enfermedad renal crónica, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, neoplasias e infección por VIH, así como factores de riesgo social como la imposibilidad de acceder a servicios sanitarios.

En la sistematización teórica realizada se reconocen las estrategias comunitarias en el primer nivel de atención para aplicar en la prevención frente la pandemia, en las cuales existen coherencia en los siguientes aspectos: el primero relacionado con la identificación, testeo, diagnóstico, manejo, referencia y seguimiento de los contagio por Covid-19; el segundo la educación tanto en salud como

en medidas de autoprotección y por último la reactivación educomunicacional y económica de las comunidades indígenas.

Al realizar la contrastación de las estrategias de prevención comunitaria frente al Covid-19 con las recomendaciones preventivas aplicadas en las zonas urbanas de Ambato, se evidenció que varias de las estrategias utilizadas para la prevención no son del todo pertinentes con las creencias y valores ancestrales de la comunidad, por lo que correlacionar la ciencia y la tradición es la herramienta de mayor aceptación en cuanto a la prevención comunitaria.

Al analizar la pertinencia de las recomendaciones sanitarias de prevención para la pandemia y conocer las necesidades de las comunidades indígenas, se define un trabajo comunitario orientado a la integralidad de la pandemia por Covid-19, en donde se entienda a los miembros de los grupos indígenas como entes biológicos, sociales, económicos, comunicacionales, psicológicos, educacionales y vocacionales.

RECOMENDACIONES

Se sugiere desarrollar investigaciones donde se mida el impacto de la estrategia de prevención comunitaria relacionada con las comunidades indígenas.

REFERENCIAS

1. **Torres I, Castro E, Boned M, Fernández L.** Prevención en Salud y su Pertinencia en la Pandemia. La educación médica en Matanzas: dinámica de la relación universidad-sociedad. ISBN: 978-1-951198-45-49.
2. **Organización Mundial de la Salud.** Medidas decisivas de preparación, disposición a la acción y respuesta frente a la COVID-19. Orientaciones provisionales. OMS; 2020.
3. **Merino-Navarro D, Díaz-Periáñez C.** Prevention and treatment of COVID-19 in the pediatric population from the family and community perspective. *Enfermería Clínica* 2021 Feb 1;31:S29-34.
4. **Velasco Gómez A.** Epistemocracia frente a las sabidurías indígenas y la equidad epistémica ante la pandemia de COVID-19. *ENCLAVES del pensamiento* [Internet]. 2021 Jan 1;29:1-29. Available from: <https://www.enclavesdelpensamiento.mx/index.php/enclaves/article/view/439>
5. **Candelaria Brito JC, Díaz Cruz SA, Acosta Pérez DM, Labrador Mazón O, Rodríguez Méndez A.** Estrategia intervencionista dirigida a la prevención y control de la COVID-19 en Consolación del Sur. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2020; 24(3): e4495. Disponible en: <http://revempinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4495>
6. **Falcón Hernández A, René V, Machado N, Díaz Brito A, María H, Acosta D, et al.** Pesquisa activa masiva poblacional para la COVID-19. Experiencia con estudiantes de las ciencias médicas. Cienfuegos, 2020 Massive active population inquiry for COVID-19. Experience with medical science students. Cienfuegos, 2020 [Internet]. 2020. Available from: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4655>
7. **Lloor L, Plaza N, Medina Z.** Turismo Comunitario en Ecuador en Tiempos de Pandemia. *Revista de Ciencias Sociales* 2021; 17(1):265-277.
8. **Zhao G.** Taking preventive measures immediately: evidence from China on COVID-19. *Gaceta Sanitaria* 2020 May 1;34(3):217-219.
9. **Tuaza Castro LA.** El COVID-19 en las comunidades indígenas de Chimborazo, Ecuador. *Latin American and Caribbean Ethnic Studies*. 2020 Oct 1;15(4):413-424.
10. **Ávila, Rocío, Guereña, Arantxa.** Evitar El Etnocidio: Pueblos indígenas y derechos territoriales en crisis frente a la COVID-19 en América Latina. Available from: www.oxfam.org
11. **Rivadeneira MI, Wilhelmi MA.** Realidades situadas en tiempos de COVID-19: Pueblos indígenas amazónicos Waorani frente a la pandemia y el extractivismo en el Ecuador. *Revista Catalana de Dret Ambiental* 2020 Dec 18;11(2).
12. **Hodes R.** Un análisis histórico de la respuesta de organizaciones sindicales a la pandemia de COVID-19.

13. **Palamim CVC, Ortega MM, Marson FAL.** COVID-19 in the Indigenous Population of Brazil. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*. 2020 Dec 1;7(6):1053–1058.
14. **Goha A, Mezue K, Edwards P, Madu K, Baugh D, Tulloch-Reid EE, et al.** Indigenous people and the COVID-19 pandemic: The tip of an iceberg of social and economic inequities. Vol. 75, *Journal of Epidemiology and Community Health*. BMJ Publishing Group; 2021. p. 207–208.
15. **Cajías Vanegas M.** Revista Semestral Comunicación Científica COVID 19: Atención primaria de salud renovada, importancia y aplicación en época de epidemia. 2021;5(1). Available from: <https://es.slideshare.net>
16. **Milena Padilla-Ospina A, Humberto Ospina-Holguín J, del Valle U.** Gestión comunitaria durante la pandemia COVID-19 bajo la mirada de la innovación social: estudio de seis casos. *Perfiles Económicos* No. 9. 2020;7–41.
17. **Vega Romero RR, Ruiz Mendoza DC, Martufi V.** Lecciones de Cuba el control y prevención de la pandemia por Covid-19 desde el papel de la Atención Primaria en Salud. *APS EM REVISTA*. 2021 Apr 1;3(1):16–23.
18. **Giovanella L, Vega R, Tejerina-Silva H, Acosta-Ramirez N, Parada-Lezcano M, Ríos G, et al.** ¿Es la atención primaria de salud integral parte de la respuesta a la pandemia de Covid-19 en Latinoamérica? *Trabalho, Educação e Saúde*. 2021 Jan;19.
19. **Arróliga SB.** Pastoral Action and Covid-19. Vol. 1. 2021.
20. **Banning J.** Why are Indigenous communities seeing so few cases of COVID-19? *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* 2020 Aug 24;192(34):E993–994.
21. **Martínez-Riera JR, Gras-Nieto E.** Home Care and COVID-19. Before, in and after the state of alarm. *Enfermería Clínica*. 2021 Feb 1;31: S24–28.

Terapias neurosensoriales a través de actividades lúdicas para recuperar la motricidad fina en preescolares.

*Lisbeth Josefina Reales Chacón, Andrea Carolina Peñafiel Luna
y Elsa Carolina Auquilla Ordóñez*

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.

Palabras clave: destreza motora fina; desarrollo infantil; preescolar; juegos.

Resumen. A través de la utilización de Terapias neurosensoriales con actividades lúdicas en preescolares que acuden al área de estimulación temprana del Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román” de la ciudad de Riobamba, se propuso recuperar el nivel de motricidad fina y aportar estrategias que puedan planificarse y ejecutarse en escenarios de salud, educativos y familiares. Basándonos en la evaluación del nivel motor fino de cincuenta niños con trastornos del desarrollo psicomotor a través de la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD) Nelson Ortiz, durante el año 2020, se ha implementado terapias neurosensoriales con actividades lúdicas acorde a la edad de cada niño del estudio. Los principales resultados muestran cómo se logra una mejoría significativa, comprobadas estadísticamente al realizar una prueba de t student para muestras relacionadas, que se expresa en el legado de este estudio al demostrar la eficacia de las terapias neurosensoriales empleando actividades lúdicas en la recuperación de las destrezas de coordinación óculo-manual, prensión digital, flexión y expansión de los dedos, movilidad de la muñeca y desarrollo del sentido del tacto para reconocer textura con los dedos de las manos. Se consigue aportar ejercicios que estimulan la diversión a través del juego con materiales concretos de fácil adquisición e imitación de estas actividades en el hogar, profesionales del área de la salud, rehabilitación, educación, servicios sociales.

Autor de Correspondencia: Lisbeth Josefina Reales Chacón, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: lj.reales@uta.edu.ec

Neurosensory therapies through playful activities to regain fine motor skills in preschoolers.

Key words: fine motor skills; child development; child; preschool; games; recreational.

Abstract. Through the use of neurosensory therapies with recreational activities in preschoolers who attend the early stimulation area of the “Alfonso Vilagómez Román” Pediatric Hospital in the city of Riobamba, it was proposed to recover the level of fine motor skills and provide strategies that can be planned and executed in health, educational and family settings. Based on the evaluation of the fine motor level of fifty children with psychomotor development disorders through the Nelson Ortiz Abbreviated Development Scale (EAD), during the year 2020, neurosensory therapies with recreational activities have been implemented according to the age of each child of the study. The main results show how a significant improvement is achieved, statistically proven by performing a student t test for related samples, which is expressed in the legacy of this study by demonstrating the efficacy of neurosensory therapies using recreational activities in the recovery of skills of eye-hand coordination, digital grasp, flexion and expansion of the fingers, mobility of the wrist and development of the sense of touch to recognize texture with the fingers of the hands. It is possible to provide exercises that stimulate fun through play with concrete materials that are easy to acquire and imitate these activities at home, professionals in the area of health, rehabilitation, education, social services.

INTRODUCCIÓN

La motricidad fina son las acciones que comprometen las partes finas del cuerpo: mano, pies, dedos, músculos finos de la cara cuyas habilidades incluyen la coordinación viso-manual, dirección, precisión, puntería y movimientos de pinza digital (1,2), su desarrollo en la primera infancia (0-6años) determina salud, bienestar y la capacidad de aprendizaje, autovalidismo, autoestima, personalidad durante toda su vida, bajo estas premisas la Organización Mundial de la salud (OMS) en el año 2015, establece como mandato internacional, trabajar en la intervención estimuladora y adaptativas de áreas del neurodesarrollo en la primera infancia, y así queda constituido estas acciones como determinante social de la salud hasta el año 2030 (3).

A nivel mundial, los trastornos de la motricidad fina son subevaluados (4-6), cu-

yas revisiones bibliográficas son escasas, al compararlas con otras esferas del neurodesarrollo en las cuales se han construido escalas, pruebas y terapias entre las cuales es relevante señalar a las terapias neurosensoriales como los ejercicios físicos que estimulan las vías sensoriales para que emitan una respuesta motriz (7), entonces, en los últimos años se han ido introduciendo estrategias que reúnen todas las esferas del desarrollo infantil (5-9).

Estudios realizados en países como Colombia, Cuba, Perú y Venezuela (10-13), concuerdan en la importancia del desarrollo en la primera infancia de la motricidad fina en los entornos educativos; pues sus trabajos se fundamentaron en aportar estrategias metodológicas, pedagógicas y de artes plásticas, y actividades lúdicas, que promovieran la estimulación motora fina en grupos de niños entre tres y cinco años, cuyos resultados aparte de establecer las debilidades existentes en

el medio institucional educativo y docente, precisan la necesidad de construir trabajos que incentiven la formación y estimulación de esta área motora fina a través de innovadores métodos que involucren el juego y escenarios lúdicos (12,16).

Con respecto a Ecuador se reportan (5,17) estudios con terapias neuromotoras en niños de edades comprendidas de 1 a 5 años con resultados beneficiosos al usar el juego, como metodologías en las terapias: sin embargo se han reportado en organizaciones educativas un alto porcentaje de niños con niveles de alerta en el desarrollo de la motricidad fina, por ello, es una situación de salud en la primera infancia a tener presente, como lo reportan estudios del año 2020 (11,18).

Teniendo en cuenta, investigaciones en diferentes regiones del Ecuador en relación a la motricidad fina entre los años 2015 al 2020 en el que se destaca el ejecutado en 1693 entre 4 a 5 niños (5) en el que se analizó la importancia de los primeros 5 años de vida para el desarrollo de capacidades innatas y la oportunidad que le ofrecen las experiencias significativas con el uso de instrumentos lúdicos, sin embargo dejan la necesidad precisa de continuar en el futuro estudios en los cuales se empleen actividades lúdicas y juego en las instituciones educativas que inspiren la creatividad de los diferentes grupos etarios y de esa manera contribuir al logro de los objetivos del desarrollo motriz en la primera infancia, en este sentido, en la provincia de Cotopaxi se desarrollaron terapias con ejercicios mediante juegos a 40 niños (16) encontrándose incremento del desarrollo de la motricidad fina, sin lograr superar, luego de una valoración global y general de las áreas del desarrollo en el 12% del grupo de estudio, el cual mantuvo el déficit motor. Así también, se reporta el uso de la educación física y artes plásticas como estrategias en el desarrollo de la motricidad fina, metodologías a tomar en cuenta en la formación de niños seguros en la esfera cognitiva, afectiva y motora (6, 19).

En definitiva, todos los estudios encontrados han empleado terapias convencionales, poco innovadoras, pero sin duda contribuyeron a mejorar de alguna manera la destreza motora fina, por lo cual se debe direccionar terapias centradas a mejorar la esfera de motricidad fina que favorezca la lectoescritura y el desarrollo de la inteligencia en este grupo etario, y es bajo esta perspectiva que se desarrolla esta investigación (12, 20,21).

No se conocen bien, la eficacia sobre las terapias neurosensoriales con actividades lúdicas planificadas respetando el proceso madurativo de cada niño de forma individualizado y no por grupo etario, para recuperar el nivel de motricidad fina inicial. Sin embargo, las controversias están planteadas en los siguientes aspectos; el uso de las actividades lúdicas para que las terapias neurosensoriales tengan efecto en la recuperación motriz fina ó si en los preescolares promoviendo las actividades lúdicas como herramientas de las terapias neurosensoriales se logra recuperar la motricidad fina.

En este sentido es necesario la reflexión por parte de los protagonistas del desarrollo infantil, sobre cuestiones como; qué estrategias deben incorporarse a las terapias neurosensoriales para recuperar efectivamente la motricidad fina y entre ellas estaría el juego estimulando las acciones lúdicas, es decir, todo aquello que contemple apoyar la recuperación de la esfera motora fina de manera eficaz y reproducible en la consulta, escuela y hogar.

Por lo tanto, la necesidad de atención estimuladora y adaptativa en la primera infancia como determinante social de la salud, establecidos por diferentes organizaciones mundiales (OMS, UNICEF) (3,22) quienes señalan además, que se debe buscar el desarrollo del niño y no la supervivencia del infante, para este gran objetivo los investigadores del área pedagógica, psicológica y científicos de esfera del neurodesarrollo, se organizan para diseñar programas que permitan invertir en mejorar la salud integral del niño (23,24).

Es por eso, que ante esta situación a la que no son ajenos los países del continente y específicamente Ecuador, se propone utilizar terapias neurosensoriales apoyadas en actividades que estimulen los aspectos lúdicos propios de cada edad, para recuperar el nivel de desarrollo motor fino, y así determinar como el no emplear terapias neurosensoriales con actividades lúdicas han podido afectar la recuperación de la motricidad fina de manera significativa en los preescolares, más allá de los resultados en investigaciones en las que se han aplicado terapias neurosensoriales de manera rutinaria, repetitivas y no planificadas para la edad.

METODOLOGÍA

La investigación realizada fue de tipo cuantitativa, es de carácter prospectivo y cuasi experimental, la población de estudio estuvo conformada por cincuenta niños y niñas de edades comprendidas entre los dos y cinco años de edad, de estratos sociales heterogéneos de la Ciudad de Riobamba – Ecuador, que acuden al Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”.

Dentro de los criterios de inclusión se consideraron a los niños que presentaron retraso en el desarrollo psicomotriz, niños con trastorno de la coordinación de la motricidad fina, niños que hayan asistido por lo menos a tres terapias en el primer trimestre previo a la investigación; para los criterios de exclusión se tomaron en cuenta a niños con diagnóstico de patologías donde la terapia y neuroestimulación es contraproducente y a pacientes que no asistieron de manera continua a sus terapias.

Para recabar la información se aplicó la Escala Abreviada del Desarrollo (EAD) de Nelson Ortiz en lo correspondiente al área motriz fina y adaptativa; el análisis de la información se realizó utilizando estadística descriptiva univariada para las variables sociodemográficas y relacional bivariado para la comparación longitudinal (antes y después), los datos fueron sistematizados y

analizados en el paquete informático de estadística SPSS versión 26.

La presente investigación se ejecutó en cuatro fases secuenciales iniciando con la evaluación inicial, seguida de la aplicación de las terapias neurosensoriales con actividades lúdicas para luego realizar la evaluación final y por último la comparación de los resultados (pre test-post test).

RESULTADOS

Se evidenció que los preescolares según su edad, se distribuyeron; 32 niños entre los 24 a 47 meses, siendo 16 niños con 48 a 59 meses, 5 niños entre 24 a 35 meses y 5 niños mayor de 60 meses.

En la Tabla I se caracteriza con el nombre, objetivo y materiales utilizados en las actividades lúdicas ejecutadas de manera individualizada en las terapias neurosensoriales.

En la evaluación inicial de la motricidad fina a los 50 niños, mediante la aplicación de la Escala Abreviada de Desarrollo Nelson Ortiz no se encontró un adecuado desarrollo motor fino, al presentarse 64% (32) niños en estado de alerta, seguido de 26% (13) niños en el estado medio y 10% (5) niños se ubicaron en el estado medio alto (Tabla II). Los resultados de la evaluación final mostraron elevación del nivel de estado alerta a medio, del nivel medio a medio alto, no encontrándose ninguno en estado de alerta, hallazgo de gran significancia (Tabla III).

En cuanto a la comparación entre los hallazgos de la evaluación inicial con respecto a la final, destaca que inicialmente existían en el nivel alerta de los preescolares 54%, al final se ubicaron en nivel medio, el 10% en nivel medio alto y ninguno en nivel alto en el postest. En relación al grupo que inicialmente se ubicaron 6% en el nivel medio, permanecieron al final en el mismo nivel, el 18% de medio se encontró en el postest en nivel medio alto, y 2% del nivel medio paso a alto; finalmente el 10% encontrados en nivel medio alto lograron ubicarse en ni-

TABLA I
ACTIVIDADES LÚDICAS INDIVIDUALIZADAS EMPLEADAS EN LAS TERAPIAS NEUROSENSORIALES.

Nombre de la actividad	- Moldeado de masa Pan - Paseos de cucharas	- Búsqueda de texturas - Formas de botones - Excavar la gelatina - Bolsa Misteriosa	- Pintura Marmoleada - Volteo - Paseo de Cucharas	- Tapas de contenedores - Prensar - Pinzado - Imágenes de punto - Dedos - Fuertes - Pintura con algodón
Objetivo del Desarrollo Motor	Promover desarrollo Muscular De hombro Muñeca Mano Dedos	Desarrollar el tacto Reconocer texturas Reconocer diferentes formas	Coordinación Óculo manual Coordinación de Hombros y muñeca	Desarrollar la prensión digital y palmar Destrezas del pinzado digital Flexión y expansión de los dedos
Materiales utilizados en esta investigación	- Moldeado de masa Pan Masa Pan - Paseos de cucharas Cucharas de madera de mango largo Bolsitas de tela rellenas de granos Canicas Recipientes plásticos	- Búsqueda de texturas Papel de lija, objetos de diferentes texturas - Formas de botones Botones de diferentes tamaños - Excavar la gelatina Gelatina de sabores Frutas: Fresas, Rodajas de plátano, Uvillas, Uvas. - Bolsa Misteriosa Una bolsa de tela Pequeños objetos conocidos por los niños (pueden ser juguetes).	- Pintura Marmoleada Un recipiente plástico amplio Pegatinas con números, letras, formas, tamaños o secuencias lógicas. Una canica o en su lugar un anillo o una moneda. Un recipiente plástico rectangular Formatos A4 de cartulina Canicas Pinturas - Volteo Una espátula de cocina Variedad de objetos - Paseo de Cucharas Cucharas de madera de mango largo Bolsitas de tela rellenas de granos Canicas Recipientes plásticos	- Tapas de contenedores Recipientes diversos con tapa - Prensar Tapas de recipientes de mermelada Tapa de recipiente de papilla Tapa de refresco de dos litros - Pinzado Pinzas Pinzas de ropa Bolas de algodón Objetos diversos (Frijoles, botones, juguetes.) Cubetas para hielo Cubetas de huevos - Imágenes de punto Lápices con borrador Láminas de dibujos Pinturas - Dedos Fuertes Bandas elásticas pequeñas y planas de diferente fuerza Objetos pequeños - Pintura con algodón Laminas con dibujos impresos para colorear Pinturas Torundas de algodón o pequeñas esponjas

Fuente: Caracterización de las actividades lúdicas empleadas en las Terapias neurosensoriales por los investigadores.

TABLA II
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL DE LA MOTRICIDAD FINA (PRETEST).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alerta	32	64,0	64,0	64,0
	Medio	13	26,0	26,0	90,0
	Medio Alto	5	10,0	10,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Fuente: Resultados de la aplicación del instrumento Escala Abreviada de Desarrollo con los datos obtenidos por los investigadores.

TABLA III
RESULTADOS DE EVALUACIÓN FINAL DE LA MOTRICIDAD FINA (POSTEST).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	30	60,0	60,0	60,0
	Medio Alto	14	28,0	28,0	88,0
	Alto	6	12,0	12,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Fuente: Resultados de la aplicación del instrumento Escala Abreviada de Desarrollo con los datos obtenidos por los investigadores.

vel alto en la evaluación final, es importante señalar que no se presentó en evaluación inicial, ningún preescolar en grupo de nivel alto (Tabla IV).

Para la comprobación de la Hipótesis, se estableció la prueba estadística de t de student para muestras relacionadas con el propósito de evaluar los avances obtenidos y aportar la significancia estadística entre los resultados del pretest y posttest, Es por ello que fue necesario realizar una prueba de normalidad para el efecto se consideró la prueba de Kolmogórov-Smirnov, en este sentido y con un valor de significancia de 0,05, se ha determinado el P valor del pretest en 0,04 que comparado con el estadístico de 0,176 es menor y el P valor del posttest que es de 0,70 comparado con el estadístico 0,137 también es menor, por lo tanto los datos obtenidos se distribuyen normalmente (Tabla V).

Los datos propuestos en la (Tabla VI) comparan las mediciones estadísticas para muestras relacionadas, en este caso se ha determinado para el Pretest una media de 17,64 y para el Posttest una media de 23,48.

La correlación de muestras emparejadas (Tabla VII), establecen el grado de correlación entre las mediciones obtenidas, en los 50 casos se obtuvo 0,823 con una significancia de 0,000 indicando que existe un alto grado de correlación.

En cuanto a la distribución de los resultados de la prueba se destaca la media de -5,840, desviación estándar de las diferencias en 2,629; error estándar de las diferencias alcanza 0,372; con un intervalo de confianza de la diferencia de 95% el nivel inferior es de -6,587 y el nivel superior alcanza -5,093. Así también, el valor de t de student obtenido fue -15,706 con

TABLA IV
COMPARACIÓN PRETEST / POSTEST.

		Posttest							
		Medio		Medio Alto		Alto		Total	
		%	f	%	f	%	f	%	f
Pretest	Alerta	27	54	5	10	0	0	32	64
	Medio	3	6	9	18	1	2	13	26
	Medio Alto	0	0	0	0	5	10	5	10
	Total	30	60	14	28	6	12	50	100

Fuente: Resultados del análisis de Pretest y Posttest (SPSS) con los datos obtenidos por los investigadores.

TABLA V
PRUEBA DE NORMALIDAD.

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Pretest	0,176	50	,001	0,926	50	0,004
Posttest	0,137	50	,020	0,957	50	0,070

Fuente: Resultados sobre la distribución de la información de los datos obtenidos por los investigadores.

TABLA VI
ESTADÍSTICA PARA MUESTRAS RELACIONADAS.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pretest	1764	50	4548	0,643
	Posttest	2348	50	3253	0,460

Fuente: Análisis SPSS de la prueba de t de Student con los datos obtenidos por los investigadores.

49 grados de libertad y una significancia (P valor) de 0,000 menor que 0,05, cuya interpretación es que el nivel de motricidad fina es significativamente diferente entre el pretest y el posttest, por lo tanto, se acepta la Hipótesis del Investigador (Hi) (Tabla VIII).

DISCUSIÓN

Desde hace muchos años las terapias de estimulación motriz en el niño han cam-

biado y en muchos estudios se ha evidenciado una asociación entre el uso de terapias neuromotoras y la mejoría de áreas del desarrollo motriz (8,9), como en los siguientes trabajos (2,12) en los cuales señalan a los procesos de aprendizaje impartidos en las etapas de educación infantil como trascendentes para fortalecer la motricidad (4,9), considerando que es en estos años que se establece de forma definitiva el control del propio cuerpo, para que el niño sea capaz de proyectarse de manera eficiente hacia el

TABLA VII
CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS.

	N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest & Posttest	50	0,823
			0,000

Fuente: Análisis SPSS de la prueba de t de Student con los datos obtenidos por los investigadores.

TABLA VIII
PRUEBA DE T DE STUDENT PARA MUESTRAS RELACIONADAS.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilatera)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest - Postest	-5,840	2629	0,372	-6587	-5093	-15706	49	0,000

Fuente: Análisis SPSS de la prueba de t de Student con los datos obtenidos por los investigadores.

entorno (9,25). Cuando un niño demuestra torpeza motriz visible, debe ser sujeto de un tratamiento fundamentado en los preceptos de la neuromotricidad, ya sea que la intervención se oriente al mejoramiento de las capacidades para la realización posterior de actividades escolares, importantes como la escritura o para lograr una mayor coordinación en las actividades físicas complejas (2,20).

En cuanto a estas afirmaciones, los autores de la presente investigación comparten y agregan que las deficiencias en el desarrollo motriz fino de los niños dificultan su integración efectiva en la educación formal, de allí, la necesidad de estructurar actividades lúdicas desde el criterio de la neuromotricidad, para promover y fortalecer las capacidades motoras esenciales en el aprendizaje de la lecto escritura, el desenvolvimiento cognitivo y corporal en las etapas del escolar (26,27).

Al igual que algunos investigadores (9,28) opinan que el desarrollo infantil en los primeros años de estudio es fundamental por ser una etapa importante, en el de-

sarrollo humano, debido a que marca los aprendizajes que le servirán a la persona durante toda la vida. Por tanto, aseguran que los docentes deben trabajar con mucha creatividad y de forma dinámica a la hora de enseñar para que los noveles estudiantes aprendan de forma autónoma y sean capaces de asumir su aprendizaje de forma competente.

Si bien es cierto esta información está de acuerdo, con lo escrito en la literatura (21,29), no puede dejarse solo a los docentes este rol, debido a que el desarrollo de la motricidad fina en los primeros años es un proceso complejo de evaluar, es en esta etapa, que se inicia las destrezas motoras, el niño debe tener ciertas capacidades motrices finas y algunas otras vinculados a la parte sensorial que le permitan cumplir con acciones necesarias, para lograr alcanzar conocimientos específicos, es por esta razón que se establece que en los primeros años de relación con el sistema educativo formal los niños ya tienen consolidadas una gran cantidad de destrezas, aunque relativamente básicas, que ya son medibles.

En relación a lo anterior, se destaca que el ser humano debe desarrollarse simultáneamente en un plano individual y uno social, los dos interrelacionados pero con características propias (14). No obstante, en el pasado se planteaba que el uso de terapias neurosensoriales eran solo para ser ejecutadas por especialistas en el área del desarrollo debido a que se limitaban solo a enfermedades del Neurodesarrollo infantil (8,25), luego ha ido incrementándose el interés y la co-responsabilidad de las organizaciones educativas por el desarrollo infantil, apoyadas en la evolución teórica de desarrollo cognitivo de Jean Piaget, en las que se establece el rol de las habilidades cognitivas y su relación en el desarrollo de la motricidad fina (30) y desde esta misma posición de pertinencia el hogar, la escuela, los especialistas de la salud infantil deben constituirse un equipo multidisciplinario, con el fin único de invertir en estimular al niño y su entorno, mientras se asegura que las esferas de desarrollo en la primera infancia sean cumplidas en toda su extensión.

Delante de este reto asumido y considerando los hallazgos de estudios continentales y nacionales (18), en la aplicación de terapias neuromotoras con juegos para estimular la esfera motriz fina, el aporte al ejecutarse este trabajo, es innovador, porque si bien, es cierto las actividades lúdicas reportan beneficios al estimular áreas del desarrollo motriz grueso y fino en los preescolares (9) en el presente estudio, estas terapias neurosensoriales con actividades lúdicas se desarrollaron de manera creativa al permitir la estimulación de las áreas sensoriales del niño con materiales sencillos y la posibilidad de poder realizarlas en los hogares.

Ahora bien, se destaca los hallazgos de estudios (11,20) sobre las actividades lúdicas para mejorar el desarrollo de la grafomotricidad en estudiantes de 5 años, en la cual el resultado fue estadísticamente significativo, por lo tanto respalda los resultados de esta investigación, respecto a la contribución de las actividades lúdicas para benefi-

ciar el desarrollo motriz fino, competencias fundamentales, para la vinculación de los niños a los posteriores procesos educativos que requieren de habilidades específicas para la escritura, la lectura, y el desarrollo del pensamiento lógico.

Otras investigaciones (1,5,24) informan resultados similares, fortaleciendo el criterio de que una intervención temprana y la aplicación de actividades vinculadas al juego, son la mejor alternativa para mejorar las competencias de los niños y niñas en las diversas esferas motoras, afectivas y cognitivas.

A lo largo de esta investigación se encontró que las terapias neurosensoriales con actividades lúdicas favorecieron estadísticamente demostrable de manera significativa la recuperación motora fina en los preescolares, lo que hace necesario emprender estudios con nivel de mayor evidencia en el campo de la motricidad fina, a través de la ejecución de terapias neurosensoriales con actividades lúdicas usadas de forma individual acorde al nivel de maduración de cada niño, en el presente estudio como: trabajo moldeando de masa pan, búsqueda de texturas, formas de botones, excavar la gelatina, bolsa misteriosa, pintura marmoleada, paseo de cucharas, tapas de contenedores, pinzado, prensar, volteo, imágenes de puntos, dedos fuertes y pintura con algodón, todas estas actividades contribuyeron a lograr destrezas en la coordinación óculo-manual, prensión digital, flexión y expansión de los dedos, movilidad de la muñeca, así también, el desarrollo del sentido del tacto para reconocer texturas con los dedos de las manos.

Lo más importante, es precisar que ante la evaluación de las áreas del desarrollo en la primera infancia de retraso en la motricidad fina, amerita acciones más específicas e individualizadas, así pues, es como en esta investigación queda abierto el campo a estudios que sigan innovando con estrategias certeras en terapias que fundamenten la precisión ojo-mano, pinza digital y fortalezcan los músculos de la mano y estímulos

a través de los sentidos, para beneficiar la creatividad, aprendizaje y personalidad en la siguiente etapa de la escolaridad.

Las actividades lúdicas demostraron que al ser aplicadas, en los consultorios en el contexto de la terapias neurosensoriales al preescolar, fortalecieron tres aspectos esenciales en el desarrollo infantil, el primero la contribución en la recuperación de la motricidad fina, el segundo fortalecimiento de los procesos educativos a nivel familiar y por último el desarrollo de diversas actividades lúdicas con herramientas de fácil acceso, a la población involucrada en las terapias.

AGRADECIMIENTOS

A la población infantil que acude al área de estimulación temprana del Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”

REFERENCIAS

1. Valdés B de la CC, García M de las ND. El desarrollo y la estimulación de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar. *Mendive Rev Educ* [Internet]. 2019; 17(2):222–39. Disponible en: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1499>.
2. Zumba-Villavicencio JE, García-Herrera DG, Erazo-Álvarez CA, Erazo-Álvarez JC. Aplicaciones tecnológicas y motricidad fina en niños de 3 a 6 años. *Rev Arbitr Interdiscip Koinonía* 2020; 5(1):654.
3. Organización de las Naciones Unidas. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente (2016-2030). Todas las Mujeres, Todos los Niños. 2015; 108. Disponible en: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1.
4. Esteban Lavado Liz & Esteban Lavado Vica Rossi. Desarrollo de la Motricidad Fina en los niños y niñas de 5 años. 2018; 47. Disponible en: http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1954/TRABAJO_DE_INVESTIGACION_2018_EDUCACION_LIZ_ESTEBAN_LAVADO
5. Almeida I, Cando E, Panchi E. Aplicación de instrumentos lúdicos para el desarrollo de la motricidad fina en niños y niñas de 4 años de edad con variables de género, clase, etnicidad y territorial, Incluye Uso de Tic´ S. 2015; 311–327.
6. Rodríguez H, Torres Z, Ávila C, Jarrín S. Incidencia de la educación física en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa de los niños. *Polo del Conoc* [Internet]. 2020; 5(11):482–95. Disponible en: [file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-Incidencia-DeLaEducacionFisicaEnElDesarrolloDeLaMot-7659476 \(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-Incidencia-DeLaEducacionFisicaEnElDesarrolloDeLaMot-7659476%20(1).pdf)
7. Troya E, Arcos N. La estimulación sensorial en el desarrollo psicomotriz de 0 a 1 año en un niño con síndrome de Down. *Estudio de caso. Educ Física y Deport Rev Digit Buenos Aires*. 2015; 20(211):1–2.
8. Vol M, Vald C, Vald CC, Dupeyr N, Sa H. The development and of fine motor skills in pre-school children. *Mendive Rev Educ* 2019; 17(2):222–239.
9. Herón-Flores M, Gil-Madróna P, Sáez-Sánchez M B. Contribución de la terapia psicomotriz al progreso de niños con discapacidades. *Rev la Fac Med* 2018; 66(1):75–81.
10. Tatar R, Enescu DM. The impact of COVID-19 pandemic on the activity of a pediatric burn center in Bucharest, Romania. *Burns* [Internet]. 2020; 1–2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.07.002>.
11. Olivera Condori E. La motricidad fina como didáctica y su influencia en el desarrollo de la actividad grafomotriz en niños y niñas de 5 años de la Iei San Martin de Porres de Puno. Tesis [Internet]. 2020; 1–107. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14505>.
12. Karla Brigitte Rivero Quiñonez. Tesis sobre psicomotricidad en preescolar.
13. Barreto O. Las causas que afectan el desarrollo motriz fino y grueso en los niños y las niñas de transición de la IE San Luis Gonzaga Facultad de educación Virtual y Distancia Licenciatura en pedagogía Infantil Dedicatoria. 2018; 1–106.
14. Morayma M, Quinatoa S. Influencia de la actividad física en la motricidad fina y gruesa

- sa del adulto mayor femenino Physical activity influence on fine and gross motor skills in female elderly. *Rev Cuba Invest Biomédicas* 2018; 37(3):1–13.
15. **Díaz Sáez CM, Díaz Suarez A.** Diary of games. Psychomotor stimulation. *ESHPA - Educ Sport Heal Phys Act* 2020; 4(2):213–227.
 16. **Constante MBP.** Habilidades del área motriz fina y las actividades de estimulación temprana. *Rev Publicando [Internet]*. 2017; 4(11(1)):526–537. Disponible en: <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/581>.
 17. **Santos BS Dos, Santos FS Dos, Ribeiro ER.** Clinical-Epidemiological Relation Between Sars-Cov-2 and Kawasaki Disease: an Integrative Literature. *Rev Paul Pediatr*. 2021; 39:e2020217.
 18. **Masina N, Montero Mendoza S.** Effectiveness of intensive bimanual therapy in gross and fine motor skills in children with cerebral palsy. Systematic review. *Fisioterapia*. 2020;(May):2021.
 19. **Martínez-Moreno A, Giménez SI, Suárez AD.** The psychomotor profile of pupils in early childhood education. *Sustain* 2020; 12(6):1206-2564.
 20. **Maquera-Maquera YA, Bermejo-Paredes S, Olivera-Condori É.** Intervención familia-aula para el desarrollo de habilidades grafomotrices. *Alteridad* 2020; 16(1):92–104.
 21. **Torres M, Martín G.** La importancia de la motricidad fina en la edad preescolar del C.E.I. Teotiste Arocha de Gallegos. *Univ Carabobo [Internet]*. 2015; 116. Disponible en: <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/2929/4/10112.pdf>
 22. **Observatorio Social del Ecuador.** Situación de la niñez y adolescencia en Ecuador. 2019; 32, 33,156. Disponible en: https://www.eluniverso.com/sites/default/files/archivos/2019/02/infome_de_la_unicef.pdf
 23. **Imbernón-Giménez S, Díaz Suárez A, Martínez-Moreno A.** Motricidad fina versus gruesa en niños y niñas de 3 a 5 años. *J Sport Heal Res*. 2020; 12(2):228–237.
 24. **Hernández M, García L.** El desarrollo de la motricidad fina en los niños y las niñas de la primera infancia. *Cuad Educ y Desarro*. 2018;(98).
 25. **Medina Alva M del P, Kahn IC, Huerta PM, Sánchez JL, Calixto JM, Vega Sánchez SM.** Child neurodevelopment: Normal characteristics and warning signs in children under five years. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2015; 32(3):565–573.
 26. **Kakebeeke TH, Knaier E, Chaouch A, Caffisch J, Rousson V, Largo RH, et al.** Neuro-motor development in children. Part 4: new norms from 3 to 18 years. *Dev Med Child Neurol* 2018; 60(8):810–819.
 27. **Benzant Y.** La estimulación temprana a la motricidad fina, una herramienta esencial para la atención a niños con factores de riesgo de retraso mental. *EduSol* 2015; 151(51):10–17.
 28. **Failache E, Katzkowicz N.** Childhood development: An approach to its determinants. *Desarro Soc* 2019; 2019(83):55–104.
 29. **Imbernón-Giménez S, Díaz Suarez A, Martínez-Moreno A.** Fine compared to gross motors skills in children from 3 to 5 years old. *J Sport Heal Res*. 2020; 12(2):228–237.
 30. **Ponce Zuñiga EM.** Talleres de expresión creativa infantil para desarrollar la motricidad fina en niños y niñas de 5 años de la institución educativa particular San Nicolás, del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - 2019. 2020.

Método clínico y su adaptación a las herramientas virtuales en tiempo de pandemia.

Lisbeth Josefina Reales Chacón

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato (UTA), Ecuador.

Palabras clave: método clínico; telemedicina; pandemia; historia clínica.

Resumen. Desde la antigüedad la medicina hipocrática, posee tres orientaciones simultáneos e integrados como lo son: enfoque científico, arte del ejercicio de la medicina y humanismo médico, el protagonista del método clínico, es el ser humano, determina la calidad de servicio en salud. La forma de hacer la clínica siempre es un desafío que cambia con el tiempo y depende de los complejos fenómenos sociales, económicos, políticos y culturales de la sociedad. El propósito de la investigación es argumentar la importancia del Método clínico y su adaptación a las herramientas virtuales en tiempo de pandemia, se realizó revisión bibliográfica sistemática y científica, Scopus, Redalyc, Medline Plus, Elsevier, Scielo, Latindex, Google académico, con los descriptores Telemedicina, Método clínico, Pandemia Noviembre 2015- Noviembre 2020. Telemedicina según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como recurso tecnológico para aportar servicios de salud, donde la distancia es un factor crítico, por cualquier profesional de la salud, usando nuevas tecnologías de la comunicación para el intercambio de información en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, para monitorización de enfermedades, apoyo por especialistas, las telecomunicaciones apoyan la monitorización de parámetros de salud, en aislamiento, nunca sustituiría al método clínico en el diagnóstico, tratamiento acorde a los hallazgos y razonamiento del acto médico.

Clinical method and its adaptation to virtual tools in times of pandemic.

Key words: clinical method, telemedicine, pandemic, medical history.

Abstract. Since ancient times, Hippocratic medicine has three simultaneous and integrated orientations such as: scientific approach, art of the practice of medicine and medical humanism, the protagonist of the clinical method, is the human being, determines the quality of health service. The way of doing the clinic is always a challenge that changes over time and depends on the complex social, economic, political and cultural phenomena of society. The purpose of the research is to argue the importance of the Clinical Method and its adaptation to virtual tools in times of pandemic, a systematic and scientific bibliographic review was carried out, Scopus, Redalyc, Medline Plus, Elsevier, Scielo, Latindex, academic Google, with the descriptors Telemedicine, Clinical method, Pandemic November 2015- November 2020. Telemedicine according to the World Health Organization (WHO) as a technological resource to provide health services, where distance is a critical factor, by any health professional, using new Communication technologies for the exchange of information in the diagnosis, treatment and prevention of diseases, for monitoring diseases, support by specialists, telecommunications support the monitoring of health parameters, in isolation, it would never replace the clinical method in diagnosis, treatment according to the findings and reasoning of the medical act.

INTRODUCCIÓN

La acción médica desde la medicina hipocrática, posee tres orientaciones simultáneas e integrados como lo son: enfoque científico, arte del ejercicio de la medicina y humanismo médico (1), cada época desarrolla el método para la comprensión objetiva y resolución de los problemas de salud a través de comunicación, exploración sensorial y razonamiento, para lograr examinar al paciente al ejecutar anamnesis y examen físico (inspección, palpación, percusión y auscultación) (2).

El protagonista del método clínico, es el ser humano, determina la calidad de servicio en salud (3). La forma de hacer la clínica siempre es un desafío que cambia con el tiempo y depende de los complejos fenómenos sociales, económicos, políticos y culturales de la sociedad (4).

Telemedicina según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como recurso tecnológico para aportar servicios de salud, donde la distancia es un factor crítico, por cualquier profesional de la salud, usando nuevas tecnologías de la comunicación para el intercambio de información en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades (5), para monitorización de enfermedades, apoyo por especialistas, ¿Cómo utiliza la telemedicina el método clínico, sin transitar por la deshumanización, desigualdad y privacidad? (6).

El acto médico desde su origen ha presentado transformaciones sustanciales enmarcadas desde siglo VI ac con la medicina Hipocrática, la cual estudio la estructura humana sin relacionarla con la divinidad, castigo o el pecado, este aporte constituyo los fundamentos de la medicina como ciencia, en donde el énfasis estaba en el estilo de vida

y la influencia en la salud, esta visión científica implicaba uso de procedimientos teóricos y métodos lógicos hacia un orden más clínico, menos deductivo y directamente originado de la experiencia del médico, junto a la cabecera del enfermo, con la relación de los síntomas a la especie morbosa a la que pertenecen (1).

Es así, que la medicina hipocrática sustenta el origen del método clínico como una necesidad de organizar de manera simultánea e integrada los enfoques científicos, el sentido del arte en el acto médico y el humanismo en la medicina como un camino para resolver los problemas de salud en el ser humano (7).

Es necesario reconocer, que el método clínico se fundamenta en la comunicación verbal o no verbal, exploración sensorial y el razonamiento, cada uno de estos elementos otorgan en la interacción médico paciente un aporte de diálogo y exploración del cuerpo humano a través de todos los sentidos encontrándose en la utilización de la anamnesis, inspección, palpación, percusión y auscultación la separación de los datos subjetivos de los objetivos (2).

En este sentido, el acto de atención al enfermo a través del método clínico no ha cambiado a pesar que la forma de hacer la clínica cambia con el tiempo y depende de los complejos fenómenos sociales, económicos, políticos y culturales de la sociedad a la cual pertenece, del momento de la enfermedad del paciente, del escenario donde se ejerce la clínica, del desarrollo tecnológico alcanzado y disponible y muy importante del profesional que la práctica (2,8).

Además, la historia del método clínico lo define como la guía que orienta y permite al médico conseguir navegar en las patologías con una brújula y caminar en la disertación de las enfermedades con lucidez, orden y los ojos abiertos a encontrar en la exploración los detalles que apoyen su pensamiento científico y cada vez más convencido que la relación médico-paciente es un acontecimiento comunicativo, cálido, donde el esme-

ro de atención marca la calidad del servicio prestado (1,2).

Con respecto al desarrollo tecnológico y la influencia marcada en el acto clínico se ha dispuesto de la Telemedicina como un recurso que viene ganando terreno en los escenarios médicos desde hace más de 50 años, adoptando protagonismo en periodos de pandemia con estructuras avanzadas en las plataformas virtuales para contribuir como un apoyo, y no un recurso milagroso que invita a sumergirse en una realidad necesaria en esta aldea global con fines puntuales en el área médica (9).

Lo más importante, cuando de Telemedicina se diserta es precisar sus objetivos entre los cuales se indican los siguientes: 1. el contexto de la medicina 2. no alejarse de la bioética en su utilización, 3. funciones que ejecuta en la interacción enfermo médico 4. lograr el diagnóstico certero 5. el tratamiento adecuado con el menor efecto de daño y 6. mayor beneficencia dentro de la autonomía de los actores del encuentro médico-paciente (6).

METODOLOGÍA

Se realizó revisión bibliográfica sistemática y científica, en base de datos Scopus, Redalyc, Medline Plus, Elsevier, Scielo, Latindex, Google académico, bajo los descriptores “Telemedicina” “Método clínico” “Pandemia” en el periodo Noviembre 2015- Noviembre 2020.

RESULTADOS

La Telemedicina es un recurso tecnológico de la informática que con el aporte de la telemática presentes en numerosas áreas de la salud cuyo inicio se reporta con las primeras misiones espaciales (Misión Mercury-Estados Unidos 1960-1964), utilizando la telemetría fisiológica; se ejecutó con los astronautas en órbita registro de datos, monitoreo y regulación de parámetros fisiológicos (10).

Estas experiencias originan que en el área de la salud se investigue el desarrollo de la telemedicina y la búsqueda de tecnologías afines, desde la década de los setenta, en diversos países tales como Inglaterra, Italia, Canadá, Suecia, Estados Unidos y Japón, constituyendo una innovación importante en las complejas tecnologías de la Salud, que promete revolucionar la práctica médica en el futuro (11).

Hay que tener en cuenta, que se han producido expansión y avances de la telemedicina producto del desarrollo de las Redes Telemáticas combinadas con los Servicios de Internet, las vías de comunicación de alta velocidad y gran alcance, como los cables de fibra óptica, las transmisiones vía satélite, y la presencia de estaciones de trabajo de alto desempeño, que utilizan las microcomputadoras, diseminadas por todo el mundo (12).

Ahora bien, la telemedicina es el uso de recursos de informática y telemática (redes de computadoras conectadas por medios de Telecomunicación) para la transmisión remota de datos biomédicos en una realidad compleja, se ha convertido actualmente su uso innovador en una actividad necesaria y revolucionaria de la práctica médica (4).

Así mismo, varios autores en tiempo reciente señalan cinco áreas específicas en las cuales se ha fundamentado el uso de la telemedicina como son:

- Telediagnóstico: envío remoto de datos, señales e imágenes, con fines diagnósticos,
- Telemonitoreo: monitoreo remoto de parámetros vitales, para proporcionar servicios automáticos o semiautomáticos de vigilancia o alarma.
- Teleterapia: Control de equipos a distancia (Ej: hemodializadores).
- Teledidáctica: Aplicación de las redes Telemáticas en la Educación en Salud.
- Telefonía Social: Aplicación de los modernos recursos de telefonía con-

vencional a la asistencia dinámica, telecomunicación para personas limitadas como sordos, ciegos y mudos, apoyo a la medicina preventiva y telesocorro.

Del mismo modo, la utilización se ha hecho cotidiano en muchos países, tales como: Redes de Salud, Hospital, Estación de Trabajo Médico, Teleambulancia, Teleterapia, Teleanálisis, Telesocorro, Teleconsulta, Telemonitoreo, Teleenfermería, Telediagnóstico, Telepsiquiatría, Telemedicina de Emergencia entre otros, así como también, múltiples estudios que evidencian la contribución significativa a la calidad en la asistencia médica, en dimensiones referidas a la reducción de costos de asistencia, necesidad de hospitalización, transporte del paciente/personal especializado y del tiempo entre el diagnóstico y tratamiento, alcance de los servicios médicos en áreas geográficas lejanas, además en situaciones de catástrofes, pandemia y eventos donde la asistencia médica debe ser a multitudes (9).

En efecto, no existe duda, que, con el uso de la Telemedicina, se agilizan las comunicaciones, se puede transmitir información general, imágenes y señales, lo que permite elevar la calidad de intercambios que ya existían, o realizar otros que era imposible anteriormente por problemas económicos o de disponibilidad de tiempo.

En conjunto a la utilidad necesaria de la telesalud y telemedicina países como Colombia y España han definido desde los ministerios de salud y protección social la prestación de servicios médicos en la pandemia por COVID-19 de la siguiente manera: (6,9).

- Teleorientación en salud: acciones a través de tecnologías de la información y comunicaciones para proporcionar al usuario información, consejería y asesoría en los componentes de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación.
- Teleapoyo: soporte por un profesional de la salud a otro profesional de la salud a través de tecnologías de la información y comunicaciones.

- Telemedicina: servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación.
- Telemedicina interactiva: videollamada en tiempo real entre un profesional de la salud y usuario, para la prestación de servicios de salud en cualquiera de sus fases.
- Telemedicina no interactiva: comunicación asincrónica entre un profesional de la salud y usuario, para la provisión de un servicio de salud que no requiere respuesta inmediata.
- Teleexpertise: uso de tecnologías de información y comunicación entre: Dos profesionales de la salud, uno de los cuales atiende presencialmente al usuario y otro atiende a distancia. El profesional que atiende presencialmente al usuario es responsable del tratamiento, de las decisiones y las recomendaciones entregadas al paciente; el que atiende a distancia es responsable de la calidad de la opinión que entrega y debe especificar las condiciones en las que se da dicha opinión, lo cual debe consignarse en la historia clínica.

Personal de salud no profesional, esto es, técnico, tecnólogo o auxiliar, que atiende presencialmente al usuario y un profesional de la salud a distancia. El profesional que atiende a distancia será el responsable del tratamiento y de las recomendaciones que reciba el paciente; el personal de salud no profesional que atiende presencialmente al usuario será el responsable de las acciones realizadas en el ámbito de su competencia.

Bajo la revisión bibliográfica de los múltiples artículos encontrados en Dialnet, Scielo, Elsevier, Scopus, entre otras revistas indexadas en la cual se describe a la telemedicina sus ventajas, desventajas, clasificaciones, usos que cada vez son mas diversos,

alentadores, innovadores y hasta algunos se tornan milagrosos, sin entrar a enumerar las múltiples ventajas que sin ser experto en la tecnología envuelven la ayuda que pueden prestar a un paciente que amerite de un médico se le dará a esta revisión la mirada constructiva que le otorga desde la experiencia semiológica de un médico Internista al tema de la telemedicina.

Es indudable el apoyo en la monitorización de enfermedades crónicas, agudas donde la clínica debe llevar un seguimiento para garantizar la recuperación o mantenimiento del bienestar biopsicosocial, es bien conocido que el empleo de la telemedicina en el monitoreo a los pacientes logra vigilar signos de alarmas y descompensaciones que coloquen en peligro la vida del paciente.

Así como también, reduce costos en el transporte de los involucrado, y en el tiempo daría la posibilidad de acercarse a mayor número de pacientes y ganar tiempo para tramitar atención a los procesos morbosos que pudieran detectarse a través de este método de encuentro médico con el usuario, es importante acotar que este apoyo queda circunscrito solo para aquellos con redes informáticas-internet – teléfonos Android que soporte el uso de este recurso tecnológico.

En este contexto, la telemedicina representa una opción atractiva, efectiva y asequible desde la mirada de múltiples documentos publicados, sin embargo cuando se investiga como construir una consulta desde la red tecnológica y comunicación virtual no se encuentra una disertación explícita que evidencie los pasos del método clínico en una teleconsulta es cuando me pregunto ¿Que constituye este tipo de atención por un profesional de la medicina, realmente es una consulta o debe recibir otra denominación como pudiera ser un acercamiento orientador sobre salud?

Es notable como la Telemedicina ha ido incorporándose en la aldea global y así lo referencia la OMS desde 2010 en informe en el que se involucra 114 países reportándose acerca del uso de la telemedicina en un

30% con la presencia de una agencia para el desarrollo de la telemedicina, 50% posee instituciones científicas implicadas en su desarrollo y un 20% evaluaban o revisaban su uso, Siendo España uno de los países con desarrollo importante y proyectos concretos de Tele dermatología, Teleasistencia, Teleradiología, Teleanalítica y Teleconsulta (5).

A pesar del avance sostenido en el tiempo los proyectos concretos de Telemedicina deben visualizarse como lo señala diversos estudios desde varias aristas, como son la resistencia al cambio en los profesionales de la salud, por otra parte si bien existen profesionales comprometidos e implicados a lograr que funcione persiste el riesgo de conseguir su sostenibilidad, estos reportes dan consistencia a tener siempre presente la importancia de fomentar en la asistencia médica la enseñanza del método clínico encontrando caminos que acerquen los pacientes a las organizaciones de la salud, y dejar los recursos tecnológicos a casos muy precisos como pudieran constituir aplicaciones de modo sincrónico o asincrónico para: (6,9).

- Procesos asistenciales: Teleconsulta (Cirugía robótica, radiología, dermatología, retinografías, psiquiatría, monitorización analítica)
- Continuidad asistencial: Transmisión de información sobre resultados de análisis, historia digital compartida.
- Formación de profesionales: Bases documentales (Guías de Práctica Clínica), Trabajo colaborativo en investigación, Trabajo grupal, simulación virtual.

Es decir, para que un programa de telemedicina pueda tener éxito, no basta con el recurso humano, sino que hay que tener en cuenta una serie de elementos que ponen en peligro su implantación y continuidad en nuestro medio y su generalización, cuando de comparación se trata siempre tener en cuenta que en la interacción médico-paciente la única barrera a solventar es

el conocimiento del profesional del método clínico (13).

Existe un gran futuro para el desarrollo de la telemedicina en distintos ámbitos, y en concreto en la medicina de familia, donde la telemedicina adquiere el principal sentido para el que se creó: favorecer la equidad promoviendo la accesibilidad de todos sea cual sea su lugar de residencia, recursos o realidad. A la vez, facilitará el trabajo de los profesionales no solo en el campo asistencial, sino también en el de la educación sanitaria y la prevención. La telemedicina nos impregna ya, aun sin saberlo, los profesionales de la salud. Semiólogos. Internistas, médicos de familia deben con sus experiencias diseñar estrategias que protejan y conduzcan al logro de un diagnóstico certero sin abandonar la esencia del método clínico y para hacerlo se hace necesario construir en conjunto, parámetros que delimiten de manos de la ética el uso de la Telemedicina en la asistencia de salud con sus limitaciones y alcances (14,15).

Experiencias de la Telemedicina

Pero esto sólo debe constituir una herramienta de apoyo que ayude a agilizar y a aumentar la calidad del servicio como lo evidencia en investigaciones siguientes:

Mustafa SS y colaboradores cuyo estudio se tituló: Aporte del uso de herramientas básicas de Telemedicina en la atención de niños y adolescentes con Artritis idiopática juvenil, en el Hospital de Puerto Montt. Chile en niños y adolescentes con enfermedades reumatológicas, requieren atención especializada e integral, sin embargo, reumatólogos e inmunólogos pediátricos se concentran en hospitales con tecnología específica, costosa y moderna. Como algunos pacientes con Artritis idiopática juvenil (AIJ) vive en áreas rurales, lejanas y de accesibilidad limitada, el uso de Telemedicina (TM) puede optimizar el diagnóstico, seguimiento y pronóstico. Cuya conclusión es que el uso de herramientas de TM en AIJ disminuyó los traslados,

mejoró el seguimiento y fue considerado ventajoso por los padres y pacientes (11).

Ramirez-Moreno J.M y colaboradores en 2007 llevaron a cabo Programa piloto de la práctica clínica diaria, esta investigación se ejecutó a través de 13 Teleconsulta en tiempo real a 41 pacientes con migraña que precisen atención neurológica, conectando con centros de atención primaria alejados del hospital de referencia más de 50 km. Cuyos resultados fue un programa consensuado con el primer nivel asistencial de atención a estos pacientes en los cuales se reportó de falta de eficacia del tratamiento (51%), confirmación diagnóstica (22%), cambio en las características clínicas (17,1%), aumento en la frecuencia o intensidad de las crisis (5%), inicio migrañoso (2,4%) y sin especificar (17%). a través de un sistema telemático, su valoración evito el desplazamiento al hospital y favoreciendo la relación entre ambos niveles asistenciales(5).

José J. Mira-Solves en estudio titulado Evaluación de la satisfacción de los pacientes crónicos con los dispositivos de telemedicina y con el resultado de la atención recibida. Programa ValCrònic. En total participaron 410 pacientes que presentaban una o varias de las siguientes patologías: hipertensión, insuficiencia cardíaca, diabetes o enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Se incluyó a 585 pacientes, de los cuales 104 abandonaron el programa (18 por fallecimiento) y 71 rehusaron participar. Se constata una buena satisfacción de los pacientes crónicos con los dispositivos de telemedicina y con el resultado de la atención recibida a través del programa de telemedicina ValCrònic. El programa contribuye al autocuidado a través de que el paciente conozca mejor su enfermedad y haga un uso más seguro de su medicación. Se comprueba la usabilidad de los terminales por pacientes mayores (16).

Juan Ricardo Márquez V realizó Teleconsulta en la pandemia por Coronavirus: desafíos para la telemedicina pos-COVID-19 describe una experiencia ejecutada desde 24/3/2020 con un corte para esta publica-

ción el 25/4/2020 sobre la implementación de un servicio de teleconsulta en una institución de servicios médico-quirúrgicos. se registraron 626 consultas (coloproctología 62% y fisioterapia del piso pélvico 38%). fueron respondidas y atendidas 588 consultas, lo que implica una ejecución del 94%, con una resolutiveidad del 78% (programación de cirurgías, plan de ejecución de ejercicios pélvicos, orden de exámenes y formulación, incluida la elaboración de Mipres y Altas) (4).

Martínez-García M. y colaboradores, realizaron Telemedicina con telemonitorización en el seguimiento de pacientes con COVID-19. Estudio observacional prospectivo de los pacientes con diagnóstico de COVID-19 por PCR positiva y considerados de alto riesgo que se siguieron con telemedicina y telemonitorización en el Área Sanitaria, entre el 17 de marzo y el 17 de abril del 2020. Los datos de este estudio sugieren que el seguimiento domiciliario con telemedicina y telemonitorización en pacientes con COVID-19 es un sistema bien aceptado, útil y seguro. El uso en aquellos casos de mayor riesgo, pero no seriamente enfermos, permite un control clínico adecuado, detecta con anticipación el agravamiento de la enfermedad, ayuda a ordenar la asistencia en momentos de elevada demanda, contribuye a mantener el «aislamiento social» al evitar visitas a urgencias o consultas y ofrece apoyo al enfermo y su familia (14).

Mahta Mortezaei y colaboradores evaluaron la satisfacción del paciente con los encuentros de telemedicina en un práctica de alergia e inmunología (IA), durante la enfermedad por coronavirus pandemia de 2019, utilidad de la telemedicina en alergia e inmunología La pandemia de COVID-19 ha facilitado la adopción generalizada de telemedicina en las prácticas de IA en ciertos diagnósticos como la urticaria crónica parece mas adecuada para una evaluación por telemedicina, igual fue alta la satisfacción en evaluaciones de rinitis alérgica, alergia alimentaria y asma. Casi el 97% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo en que

estaban satisfechos con su telemedicina. Además, la mayoría de los pacientes pensaron que su encuentro con la telemedicina fue tan satisfactorio como un encuentro en persona, mientras que solo el 12,8% de los pacientes no estuvieron de acuerdo con este sentimiento. Aunque la telemedicina sea necesario para que el distanciamiento social mitigue el riesgo de exposición a COVID-19, los pacientes pueden seguir viendo favorablemente la telemedicina debido a su potencial para Ahorrar tiempo y mejore el acceso a la atención especializada. Estos beneficios deben ser comparado con las ventajas de una evaluación en persona, incluyendo la sensación de una interacción más agradable, la capacidad de realizar un examen físico y la capacidad de ordenar la rutina pruebas de diagnóstico. La alta satisfacción del paciente también respalda que la historia clínica sigue siendo la parte más importante de una evaluación, en persona o por medio de telemedicina (5).

En relación con el hallazgo anterior, Raidel señala a la historia clínica como el documento que refleja el resultado del trabajo del médico, la ejecución de la fase cognoscitiva de la relación médico-paciente, el cual tendrá un análisis o síntesis, conocido como diagnóstico y tratamiento y aún más en su investigación destaca el papel fundamental de la historia clínica como referente de calidad de atención y paciencia prestada al paciente a través del método clínico para evitar con ello errores médicos y daños al paciente (2).

D. Amparore y colaboradores investigaron la Perspectiva de los pacientes sobre el uso de la telemedicina en las consultas urológicas ambulatorias: aprendiendo de la pandemia del COVID-19 el 72% de los pacientes informaron estar satisfechos con el uso de la telemedicina para las consultas ambulatorias durante el período COVID-19. Cabe destacar que este porcentaje disminuyó en un 49,4% al incluir el periodo postpandémico. En línea con estos hallazgos, el 59,3% de ellos no percibieron la relación médico-

paciente despersonalizada utilizando estas herramientas de telesalud para las consultas ambulatorias. La edad menor de los pacientes y el nivel de educación más alto tuvieron un impacto significativo en su opinión positiva con respecto a la telemedicina durante el período COVID-19. En la fase postpandémica también el tipo de enfermedad influyó en la opinión de los pacientes, los afectados por condiciones urológicas benignas y no por enfermedades oncológicas estaban más dispuestos a recibir seguimiento con estrategias de telemedicina. Por último, ninguna de las características basales de los pacientes influyó en su percepción sobre la posible despersonalización de la relación médico-paciente asociada a la telemedicina (17).

DISCUSIÓN

En este contexto, la telemedicina representa una opción atractiva, efectiva y asequible que debe ser usadas con criterios éticos, adaptado a la situaciones de emergencias catastróficas, pandemias, sin perder la óptica del real objetivo médico en la asistencia a un paciente, sin la intención última de constituirse la única herramienta pausable para lograr la atención medica integral (18).

El advenimiento necesario, indetenible de diversas y diferentes herramientas tecnológicas en el campo de la salud llevan al clínico a reflexionar y tomar el rol de direccionar los pasos del método clínico utilizándolos con habilidad, organización y juicio ante la sintomatología que le permita entre las diferencias reconocer lo importante y sustentable con el interrogatorio y verificable al examen físico (19).

Ahora bien, el progreso tecnológico alcanza al acto médico y es el médico al que le corresponde con su humanismo y arte consolidar el proceso metodológico que inicia con la anamnesis en la entrevista donde se establece la relación médico paciente integrado de manera secuencial y en consentimiento con el paciente la inspección, palpación y percusión del cuerpo humano,

camino exploratorio que forma la diferencia del clínico con el técnico al disertar posibles diagnósticos de una enfermedad en la medida que provee tranquilidad con solo el contacto visual, táctil y comunicación verbal o no, aportando claridad en el pronóstico y promoción de la salud (20).

Así pues, el avance de la medicina es un hecho que debe recibirse con optimismo y sensatez, ante esta experiencia corresponde a los clínicos promulgar los recursos tecnológicos como aliados válidos, confiables, con sensibilidad y especificidad orientadora en enfermedades ocultas y causas posibles de ciertos cuadros clínicos a veces incomprensibles, y con el uso de estas herramientas pueden alcanzar espacios a los que no puede llegar el médico directamente (13).

Lo más importante a la luz de la telemedicina y cuando de realizar diagnóstico e indicar tratamiento se trate, es el acto médico a través del método clínico el director del hecho comunicacional entre el paciente y el médico y la tecnología en sus diferentes facetas serán usadas para enriquecer, acortar el logro del diagnóstico y con ello mejorar y recobrar la salud del paciente (21).

Sin embargo, la revisión de los autores coinciden con que el método clínico es el conjunto ordenado de procedimientos para conseguir un diagnóstico, pronóstico y tratamiento correcto en el paciente y la Telemedicina no lo sustituye; es importante reflexionar en el auge de las herramientas tecnológicas todas las investigaciones se encuentran en los factores y barreras que dificultan el uso de la telemedicina e incluso en la satisfacción lograda al utilizar estas herramientas pero en la revisión de la literatura son escasos los autores que confrontan la debilidad que estos recursos tienen a la ejecución del método clínico en la teleconsulta y desde la mirada semiológica de la exploración de un paciente, es imprescindible no olvidar lo trascendental que es complementar el interrogatorio con un pensamiento clínico por parte del profesional de la salud que fortalezca la relación médico-paciente y por

ende el acercamiento en toda su extensión al método clínico(5).

Hasta el momento, el método clínico refleja la pericia, la organización lógica, la capacidad de observación, juicio crítico y creatividad para conseguir con el rigor científico alrededor de los síntomas las indicaciones precisas útiles, seguras y eficaces en la cual el diagnóstico es el elemento fundamental en la cadena de actividades que implica una conducta o decisiones en la práctica sobre la salud con calidad y valores éticos (6,22).

El ser humano cambia con su cultura y ambiente, es por ello que siendo el hombre el centro de atención en el método clínico y este la principal actividad del acto médico, le corresponde a la medicina ubicarse en el desafío que día a día establece la tecnología con las herramientas de apoyo a las situaciones que influyen en la salud (23).

Ahora mismo, los avances de la ciencia y tecnología vienen con modificaciones en los patrones de la vida de los seres humanos y las sociedades, de allí la necesidad que todas las conductas que se implementen en área de salud deben estar subordinadas al uso de consideraciones éticas dentro de los principios bioéticos de la justicia, beneficencia, privacidad, responsabilidad, equidad e igualdad de oportunidad a ser asistido por el médico (6).

A propósito de los marcos éticos en la introducción de innovadores recursos tecnológicos a nivel global, Malasia fue el primer país en tener una Ley de telemedicina en 1997, seguido por Francia y Brasil. Estas tres leyes difieren en su definición de telemedicina. La Ley de Malasia se refiere solo a la teleconsulta; la ley francesa se refiere a teleconsulta, tele-experticia, telemonitorización, teleasistencia y televigilancia; pero, en el caso de Brasil, la teleconsulta permite la consulta de médico a médico o de trabajador de salud a médico, y excluye explícitamente la consulta médico-paciente (14,24).

Vale la pena disertar algo más sobre la óptica desde la leyes que han sustentado el uso de la telemedicina al contextualizar la

utilización como una actividad prodigiosa, que si bien en el acto médico agiliza comunicaciones, aumenta la calidad de servicio de salud integral, acerca geográficamente paciente médico, da apertura a nuevos caminos, pensamientos y acciones, se debe visualizar con precaución debido a que la tecnología si bien vino para quedarse el protagonista del hacer medico es el ser humano, con quien se interacciona en sus esferas biológicas-sociales -psicológicas para dar atención a la salud (12,16,25).

Por consiguiente, los clínicos, Internistas, médico de familia, semiólogos juzgaran a través de la utilización de la telemedicina cómo se equilibra el costo beneficio, con el encuentro cara a cara con el paciente y el uso de la exploración a través del método clínico?, será responsabilidad de cada país asumir alcances y limitaciones donde en los escenarios de cada área de la salud se establezca a la telemedicina en un rol de apoyo, monitorización donde el medico es consciente de su asistencia de orientación y vigilancia, dejando bien establecido en la relación médico paciente hasta donde se puede llegar y cual es realmente el objetivo para no crear falsas ilusiones en el paciente/usuario (3,21,26).

Partiendo de la revisión anterior, que el método clínico es insustituible por la tecnología hasta la actualidad (27) se debe trabajar en la búsqueda de adaptar estos recursos con técnicas que consigan comunicación y exploración del médico al paciente más balanceada y real para garantizar que se ejecute el método clínico en todo su esplendor y con ello se alcance el diagnóstico certero con tratamiento eficaz, que pudiera ir más allá de solo acercar en distancia al paciente y médico, sino, asegurar que la inversión en tecnología, medicamentos logren un acometido duradero en el tiempo que redunde en beneficios de costo y satisfacción plena de los involucrados (28,29,30).

El método clínico debe ser observado por los profesionales de la salud como la vía capaz de proporcionar la explicación, com-

prensión y comprobación de un fenómeno científico, reflejando el valor humano, la consagración y los desafíos ante la cultura de cada sociedad que hacen del profesionalismo médico el baluarte valido y digno de la medicina.

Del mismo modo, es obligatorio asumir la actualización de esta aldea global con pensamiento crítico y empoderamiento de estas innovaciones para adaptarlas al acto médico y discernir ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cómo? es posible emplearlas para sumar y multiplicar los beneficios sin deteriorar el humanismo médico y su arte hipocrático.

Los aportes y riesgos en el proceso de implantación de los programas de telemedicina llevan implícito un factor humano de compromiso, formación académica y tecnológica, aceptación y visión del futuro donde la tecnología y el método clínico conjugue en una sola meta de adaptación y respeto al enfoque científico, humano en el ejercicio de la medicina como un arte.

Después de lo expresado anteriormente, se ratifica la importancia del acto médico, sin olvidar las grandes ventajas y logros desde la mirada educativa, administrativa y de gestión que promueve los recursos telemáticos actuales.

AGRADECIMIENTO

A todos los profesionales que han intervenido a través de la telemática a colaborar y ayudar a los pacientes.

REFERENCIAS

1. **Broche M.** Conformación histórica del método clínico Historical formation of the clinical method 2013;13(3):742-753.
2. **Rodríguez RG, García IJC.** La historia clínica médica como documento médico legal The clinical medical record as a legal medical document. Rev Médica Electrónica SciELO Journals 2015;v37(n6):648-653.
3. **Reales L.** Publicaciones redine-ucla la entrevista médica: referente de calidad en las. 2015.

- partment of a Tertiary Hospital in Portugal. *Actas Urol Esp* [Internet]. 2020;(xx). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2020.06.010>
22. **Alberto C.** La historia clínica: elemento fundamental del acto médico The clinical record: fundamental element in the patient-doctor encounter. *Rev Colomb Cirugía* 2012;27(1):15–24.
23. **García-Alegría J, Gómez-Huelgas R.** COVID-19 disease: the hospital of the future is already here. *Rev Clin Esp* 2020; 220(7):439–441.
24. **El S, Taylor FW, Company WE, Telephone B.** Capítulo III la calidad de la atención a la salud. 1946; Disponible en: <http://www.sdpt.net/calidad/normasiso9000.htm>
25. **De Dios Sancho EP, Martin-Nogueras AM.** Influence of the physical therapy on the health and quality of life of the rheumatic patient. *Reumatol Clínica. English Ed.* 2011.
26. **González V.** Calidad en la prestación de servicios de salud: Parámetros de medición*. Vol. XIX, *Revista de Ciencias Sociales (RCS)* 2013.
27. **Salvat Salvat MI.** Aplicabilidad del Vídeo en el Método de Resolución de problemas en Fisioterapia. 2009.
28. **Alonso NP, Ríos MP, Velasco JL, Rodríguez LJ, Ayuso BL, Solera RM.** Ensayo de simulación clínica aleatorizado para evaluar el efecto de la telemedicina, a través de las Google Glass®, en la intubación orotraqueal. *Emergencias* 2016;28(4):235–238.
29. **Martín Padilla E, Sarmiento Medina P, Ramírez Jaramillo A.** Influencia de la comunicación del profesional de la salud en la calidad de la atención a largo plazo. *Rev Calid Asist* 2014;29(3):135–142.
30. **Cófreces Silvia Deborah Ofman Dorina Stefani P.** (No Title). Vol. 4, *Revista de Comunicación y Salud* 2014.

Crisis Addisoniana.

*Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero¹, Yessenia Margarita Cruz Catillo²,
Juan Paúl Ponce Cando³ y Ariel Mena Amaluza⁴*

¹Hospital General Docente, Universidad Autónoma de los Andes Ambato – Ecuador.

²Hospital General Docente, Universidad Técnica de Ambato – Ecuador.

³Hospital Andino Alternativo Chimborazo – Ecuador.

⁴Universidad Técnica de Ambato – Ecuador.

Palabras clave: crisis Addisoniana; enfermedad de Addison; insuficiencia suprarrenal.

Resumen. La enfermedad de Addison es un trastorno endocrino raro, poco frecuente, que clínicamente se presenta con síntomas inespecíficos que puede deteriorar rápidamente y convertirse en una crisis Addisoniana siendo una emergencia médica asociada con una alta mortalidad, si no se reconoce adecuadamente y se proporciona un tratamiento temprano. Se trata de un hombre de 64 años, con historia previa de ingresos a hospitalización de manera reiterativa, por presentar cuadro de hipoglucemias e hipotensión, añadido a pérdida de peso e hiperpigmentación de la piel, en el último ingreso acude con cuadro de deshidratación y alteraciones gastrointestinales, proporcionando la importancia al caso clínico por presentar alteraciones hidroelectrolíticas y compromiso hemodinámico persistente, con cambios electrocardiográficos, confirmando la sospecha clínica mediante el estudio cortisol y aldosterona que prueban el diagnóstico de enfermedad de Addison. Como consecuencia de esta disfunción hormonal, expresada con hipoglucemia, hipotensión y deshidratación. Constituye una situación clínica urgente que tiene compromiso vital, de ahí, la importancia de su identificación correcta para poder focalizar la terapéutica en los individuos afectados y evitar el sobretreatmento de individuos no afectados. La mortalidad en estos pacientes se incrementa y la calidad de vida relacionada con la salud cardiovascular a menudo se reduce.

Addisonian crisis

Key words: Addisonian crisis; Addison's disease; suprarenal insufficiency

Abstract. The Addison disease is an infrequent endocrine disorder, clinically appears with unspecific symptoms, that can damage quickly and convert into an Addisonian crisis, considered as an emergency that puts life in danger. It is associated with a high mortality rate if it isn't recognized correctly and supplies an early treatment. It is a 64 years old man, with a previous history of repeatedly hospitalization incomes, he has an hypoglycemic chart and hypotension, in addition to weight loss and skin pigmentation, at last income he presents dehydration and gastrointestinal alterations, providing importance to the clinical case for presenting electrolyte alterations and persistent hemodynamic commitment with electrocardiographic changes confirming the clinical suspicion through cortisol and aldosterone study that proves the diagnosis of Addison disease. Because of this hormonal dysfunction, expressed with hypoglycemia, hypotension and dehydration. It constitutes an urgent clinical situation; so, it is important to identify correctly this disorder to focus the therapy in the affected persons and avoid over treatment on not affected persons. Mortality in these patients increases and quality of life related with cardiovascular health often comes down.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia suprarrenal primaria es conocida también como Enfermedad de Addison, es una entidad rara que aparece a cualquier edad con predominio de su diagnóstico entre la tercera y octava década de la vida y es más frecuente en mujeres (1). Tiene una incidencia de menos de 1 por cada 100. 000 habitantes, se caracteriza por un déficit de la producción de todas las hormonas esteroideo génicas, incluyendo el déficit de mineralocorticoides, glucocorticoides y andrógenos, representando un proceso de evolución lento y progresivo (2).

En la actualidad, la causa más frecuente es la atrofia idiopática por destrucción autoinmune bilateral en un 75%, por la presencia de anticuerpos contra la corteza suprarrenal, que aparece de forma aislada o asociada a otros síndromes de deficiencia poliendocrina tipo I y II; la etiología tuberculosa (TBC)

corresponde al 20%, como segundo plano. Rara vez la enfermedad de Addison se debe a infecciones oportunistas, sobre todo asociadas a SIDA, enfermedades infiltrables, fármacos inhibidores enzimáticos (1,3).

La sintomatología inespecífica de la enfermedad de Addison, hacen de esta enfermedad un reto diagnóstico importante, debido a su lenta progresión, desarrollando en pocos casos la triada típica clásica: hiperpigmentación, hipotensión e hiponatremia.

El resultado de todo es el deterioro de la calidad de vida de los pacientes, e incluso, durante varios años, y el riesgo añadido de verse expuesto a sufrir un evento grave como es la crisis Addisoniana (4).

La crisis adrenal o insuficiencia adrenal aguda es vista con una frecuencia baja en los departamentos de urgencias y es de gran importancia su diagnóstico y manejo, porque trae consigo un desenlace generalmente fatal si no se trata en forma adecuada (5).

Descripción del caso

Paciente masculino de 64 años, casado, mestizo, sastre, que tras varias visitas a distintos servicios médicos, se diagnosticó finalmente como enfermedad de Addison complicada con una crisis adrenal.

Inició su padecimiento meses previos a su ingreso al Hospital General Docente Ambato, con malestar general, astenia, pérdida de peso progresiva (13kg) en los últimos meses, adinamia, con la aparición de hiperpigmentación de la piel, con predominio en contornos de labios y manos, vello corporal escaso, además presentó cuadro de hipoglucemia presentado la triada de Whipple.

Una gasometría con pH de 7.23, PCO₂ de 23.4, cHCO₃ de 9.6, EB de -16 y electrolitos con valores de Na de 123 mEq/L, K de 9.47 mEq/L. La radiografía de tórax fue normal; y el electrocardiograma presentó una bradicardia sinusal, con la onda T picuda y ensanchada y onda P aplanada. Los hallazgos de la evaluación clínica, fueron: taquipnea, hipotensión con presión sistólica entre 60 – 80 mmHg.

Acudió al servicio de Emergencia presentando cuadro clínico de dolor abdominal, náusea, vómito, deshidratación e hipo-

glucemia; requirió de ingreso hospitalario para su estudio. taquicardia. Los resultados de laboratorio revelaron valores de glucosa de 16 mg /dL, urea 64.1, creatinina de 1.38 (Fig. 1).

Se inició manejo con hidrocortisona 100 mg IV ante la sospecha de un posible déficit de glucocorticoide; el programa de estudio realizado durante su estancia hospitalaria reportó resultados del exámenes de laboratorio, como: ACTH de 245 pg/mL (valor referencia 9 a 52 pg/mL), cortisol sérico basal de 3.33 ug/dL (valor referencial 5.07-25.3 ug/dL), aldosterona de 0.80 pg/mL (valor referencial entre 25-315 pg/mL), basados en la historia autoinformada del paciente, la historia clínica y resultados de laboratorio, se estableció el diagnóstico de insuficiencia suprarrenal primaria o enfermedad de Addison (EA).

Después de una evaluación completa, se inició el reemplazo de cortisol en forma de prednisona 7.5 mg y fludrocortisona 0.1 mg vía oral por día, tomando en cuenta que el fármaco de elección es hidrocortisona en presentación oral, el cual no se dispone en nuestro país, Ecuador; días después, egreso del hospital con buena evolución (3).

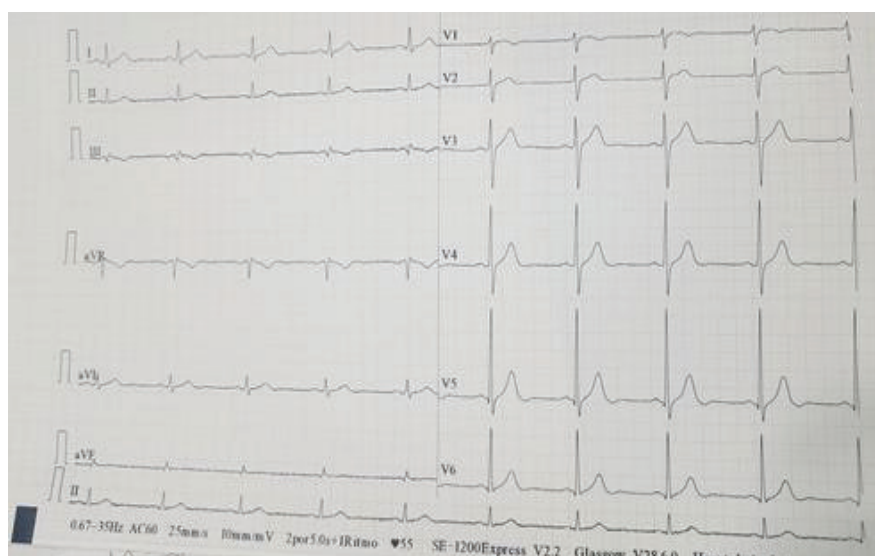


Fig. 1. Electrocardiograma con cambios de hipercalcemia. (Hospital General Docente Ambato).

DISCUSIÓN

En la corteza suprarrenal se producen tres tipos de hormonas: glucocorticoides a partir de colesterol (cortisol, corticosterona), mineralocorticoides (aldosterona, desoxicorticosterona) y esteroides sexuales (principalmente andrógenos). La aldosterona es un mineralocorticoide que interviene en la homeostasis de sodio y potasio, en la regulación del volumen extracelular y del equilibrio ácido-base (6).

El déficit de mineralocorticoides induce una pérdida salina urinaria con retención de potasio que potencia la hipotensión arterial, los trastornos hidroelectrolíticos dado por hiponatremia e hiperpotasemia, pueden simular el diagnóstico clínico de abdomen agudo con trastornos de la motilidad de la musculatura lisa y estriada, dando lugar a dolores abdominales, vómitos y diarreas que empeoran a la deshidratación y conducen al estado de shock circulatorio (7).

En el presente caso, el paciente presentó un cuadro clínico con síntomas muy inespecíficos y variables; con datos clínicos iniciales en donde se destacan los problemas gastrointestinales, náusea, vómito, hipotensión y ante la historia previa de pérdida de peso e hipoglucemias, se consideró la sospecha clínica de déficit de glucocorticoides y mineralocorticoides, por lo fue necesario tener especial precaución en la toma de decisión al incluir en su tratamiento fármacos que alteren los niveles de electrolitos, ya que pueden agravar la situación basal del paciente y desencadenar una crisis Addisoniana, la misma que se caracteriza por una evolución súbita, en donde se evidencia náuseas, vómito, dolor abdominal, dolores musculares o calambres, fiebre sin otros signos de infección, deshidratación que lleva a la hipotensión o shock con poca respuesta a la administración de fluidos y medicaciones inotrópicos, a más de lo mencionado puede también llegar a presentar hipoglucemia, hiperpotasemia, hiponatremia, hipercalcemia, azoemia y acidosis (8,9).

Ante la sospecha clínica de E.A. se confirmó el diagnóstico bioquímico con muestra sanguínea para determinación de cortisol, aldosterona y ACTH. Esta medición de cortisol es útil para evaluar la función del eje hipotálamo-hipófisis glándulas adrenales.

Se acepta como normal un cortisol mayor a 19 $\mu\text{g/dL}$ y como criterio definitivo de insuficiencia adrenal un cortisol menor a 3 $\mu\text{g/dL}$; el rango intermedio se considera indeterminado. Simultánea a la medición del cortisol sérico, se realizó la medición del nivel de ACTH, una elevación mayor de 50 pg/ml confirma el diagnóstico (10,11).

Cabe destacar que la medición de aldosterona en el paciente dio como resultados disminuidos, catalogando como déficit de mineralocorticoide (12,13).

Una vez confirmado el diagnóstico se procedió a tratamiento sustitutivo con esteroides. El manejo terapéutico de la enfermedad de Addison consiste en la sustitución hormonal de los glucocorticoides y mineralocorticoides que no se sintetizan. El corticoide a utilizar es la hidrocortisona, glucocorticoide de acción corta, la dosis de mantenimiento es de 20-25 mg/día de hidrocortisona.

Una alternativa terapéutica similar en resultados es la asociación de dexametasona (dosis de 2,5-7,5 mg/día) o prednisona, con un mineralocorticoide, como por ejemplo la fludrocortisona (dosis 0,05-0,1 mg/día) (14,15).

La terapéutica usada en el paciente fue la combinación de prednisona y fludrocortisona para conseguir la optimización de la terapia sustitutiva hormonal, mediante una correcta dosificación y el ajuste de dosis en situaciones especiales, por ejemplo, situaciones de estrés, fiebre, el ejercicio, o una intervención quirúrgica, mejora la calidad de vida de los pacientes con (EA).

La evaluación clínica, es la forma más utilizada para un monitoreo terapéutico, a la falta de un método de examen para titular la dosis de hidrocortisona, basada principal-

mente en el bienestar general del paciente, recuperación del peso, desaparición de la hiperpigmentación.

Mientras que para la evaluación del uso de mineralocorticoides sustituidos con fludrocortisona, se debe vigilar la hipertensión arterial, principalmente monitoreando la dosis con medición de los niveles de sodio, potasio y actividad renina plasmática (ARP) (16,17,18).

Finalmente, la mortalidad por una crisis suprarrenal en un paciente ya diagnosticado es perfectamente prevenible, teniendo el conocimiento necesarios para poder reconocer la enfermedad y establecer la terapéutica inmediata (16,19,20).

CONCLUSIONES

La especificidad de muchos de los síntomas de presentación tales como astenia, adinamia, náuseas, vómitos, hipotensión y alteraciones como hiponatremia, hipercalemia, hipoglicemia y avidez por la sal, combinada con su lenta progresión, hace de la enfermedad de Addison un auténtico reto diagnóstico, manifestándose como forma de debut una crisis Addisoniana.

Siendo indispensables la importancia de realizar una historia clínica completa; la no realización de una adecuada anamnesis por parte del personal de salud y el desconocimiento de los criterios diagnósticos de esta patología de rara presentación podría llevar a la falta de un diagnóstico correcto en el primer nivel de atención.

Es preciso determinar las dosis óptimas de sustitución hormonal que se administran a los pacientes, lo que permita minimizar los riesgos asociados al sobretratamiento. Mantener una adecuada monitorización clínica de la terapia de sustitución para evitar efectos adversos por déficit como es el caso de crisis Addisoniana o en dosis suprafisiológicas.

REFERENCIAS

1. **Smans L, Van der Valk E, Hermus A, Zelissen P.** Incidencia de crisis suprarrenal en pacientes con insuficiencia suprarrenal. *Clin. Endocrinol* 2016; 84 (1): 17.
2. **Bornstein R, Allolio B, Arlt W, Barthel A, Don-Wauchope A, Hammer G.** Diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia suprarrenal primaria: una guía de práctica clínica de la sociedad endocrina. *J. Clin. Endocrinol Metab* 2016; 101 (2): 364-389.
3. **Hahner S, Hemmelmann N, Quinkler M, Beuschlein F, Spinnler C, Allolio B.** Cronología en el manejo de la crisis suprarrenal: objetivos, límites y realidad. *Clin Endocrinol* 2015; 82: 497- 502.
4. **Allolio B.** Extensive expertise in endocrinology. Adrenal crisis. *Eur. J. Endocrinol* 2015; 172 (3): 115-124.
5. **Puar H, Stikkelbroeck M, Smans C, Zelissen M, Hermus R.** Crisis suprarrenal: sigue siendo un evento mortal en el siglo XXI. *A.m. J. Med* 2016; 129(3): 339.
6. **Yadav J, Satapathy K, Jain V.** Addisonian crisis due to antitubercular therapy. *Indian J. Pediatr* 2015; 82 (9): 860-866.
7. **Kronenberg M, Melmed S, Polonsky S, Reed P.** Williams Tratado de Endocrinología. 13^a ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
8. **Mateos L, Palacios N, Estrada F.** Insuficiencia suprarrenal en el enfermo crítico: nuevos conceptos etiopatogénicos e implicaciones terapéuticas. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017; 64 (10): 557-563.
9. **Charmandari E, Nicolaidis N, Chrousos G.** Adrenal insufficiency. *Lancet* 2014; 383 (2):2152-2167.
10. **Hahner S, Hemmelmann N, Quinkler M, Beuschlein F, Spinnler C, Allolio B.** Cronología en el manejo de la crisis suprarrenal: objetivos, límites y realidad. *Clin Endocrinol* 2015; 82(4): 497-502.
11. **Nassoro D, Mkhoe L, Sabi I, Meremo J, Lawala S, Mwakyula H.** Insuficiencia suprarrenal: un diagnóstico olvidado en pacientes con VIH/SIDA en países en desarrollo. *Int. J. Endocrinol* 2019.

12. **Beterlle M.** Adrenal Insufficiency and Addison's disease. National Endocrine and Metabolic Diseases Information Service 2014; 90 (8): 161-172.
13. **Feelders R, Hofland L.** Medical Treatment of Cushing's Disease. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98: 425-438.
14. **Dineen R, Thompson C, Sherlock M.** Crisis suprarrenal: prevención y manejo en pacientes adultos. Ther Adv Endocrinol Metab 2019; 10: 204-208.
15. **Barthel A, Benker G, Berens K, Diederich S, Manfras B, Gruber M.** Una actualización sobre la enfermedad de Addison. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2019; 127(2):165-175.
16. **Ai J, Guo L, Zheng Z, Wang SX, Huang B, Li XA.** Corticosteroid therapy benefits septic mice with adrenal insufficiency but harms septic mice without adrenal insufficiency. Crit Care Med 2015; 43 (11): 490-498.
17. **Boonen E, Van Den Berghe G.** New concepts to further unravel adrenal insufficiency during critical illness. Eur J Endocrinol 2016; 175 (1):1-9.
18. **Burger-Stritt S, Pulzer A, Hahner S.** Quality of life and life expectancy in patients with adrenal insufficiency: what is true and what is urban myth? Front Horm Res 2016; 46: 171-183.
19. **Stewart PM, Biller BM, Marelli C.** Exploring inpatient hospitalizations and morbidity in patients with adrenal insufficiency. J Clin Endocrinol Metab. 2016; 101: 4843-4850.
20. **Quinkler M, Ekman B, Marelli C.** Prednisolone is associated with a worse lipid profile than hydrocortisone in patients with adrenal insufficiency. 2017; 1: 512-523.

Aplicación de las ondas de choque radiales en fascitis plantar y la tendinopatía de Aquiles.

Jorge Humberto Cárdenas Medina¹, Viviana Monserratte Robles Ortiz¹
y Carlos Enrique Cárdenas Medina²

¹Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.-Ecuador.

²Cardiofisioquinetik. Consultorios. Ambato, Ecuador.

Palabras clave: ondas de choque extracorpóreas; tendinopatía de Aquiles; fascitis plantar.

Resumen. La terapia de ondas de choque extracorpóreas (OCEC) se encuentra entre los tratamientos conservadores para la fascitis plantar y la tendinopatía de Aquiles. Desafortunadamente, no se han determinado parámetros de aplicación óptimos que aseguren la efectividad de OCEC en estas condiciones. El objetivo del artículo fue utilizar informes de investigación sobre OCEC en pacientes con tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar para ayudar a los fisioterapeutas en ejercicio a establecer los parámetros de intervención más eficaces. Se realizó una búsqueda utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, EBSCOhost, Web of Science y MEDLINE. Se verificó el contenido relevante de los artículos y se incluyeron según los siguientes criterios: artículo de texto completo publicado, que incluya una descripción completa de la aplicación de ondas de choque. Treinta y nueve cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios sobre la efectividad de OCEC para la tendinopatía de Aquiles y Fascitis plantar incluidos en esta revisión narrativa fueron ensayos controlados aleatorios. También se consideraron dos estudios de casos y controles y un estudio de serie de casos. Solo unos pocos autores presentaron los resultados de observaciones retrospectivas. Las dos modalidades de terapia con ondas de choque utilizadas para la tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar son las ondas de choque focalizadas y las ondas de choque radiales. Solo se indagó en esta revisión el uso de las ondas de choque radiales usadas en las tendinopatías antes mencionadas. La literatura contiene informes que presentan principalmente efectos beneficiosos de OCEC en pacientes con tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar.

Application of radial shock waves in plantar fasciitis and achilles tendinopathy.

Key words: extracorporeal shock waves; Achilles tendinopathy; plantar fasciitis.

Abstract. Extracorporeal shock wave therapy (OCEC) is among the conservative treatments for plantar fasciitis and Achilles tendinopathy. Unfortunately, optimal application parameters have not been determined to ensure the effectiveness of OCEC under these conditions. The aim of the article was to use research reports on OCEC in patients with Achilles tendinopathy and plantar fasciitis to help practicing physical therapists establish the most effective intervention parameters. A search was performed using the following databases: PubMed, Scopus, EBSCOhost, Web of Science, and MEDLINE. The relevant content of the articles was checked and included according to the following criteria: published full-text article, including a full description of the shock wave application. Thirty-nine met the inclusion criteria. Most of the studies on the effectiveness of OCEC for Achilles tendinopathy and plantar fasciitis included in this narrative review were randomized controlled trials. Two case-control studies and one case series study were also considered. Only a few authors presented the results of retrospective observations. The two shock wave therapy modalities used for Achilles tendinopathy and plantar fasciitis are focused shock waves and radial shock waves. Only the use of radial shock waves used in the aforementioned tendinopathies was investigated in this review. The literature contains reports that mainly present beneficial effects of OCEC in patients with Achilles tendinopathy and plantar fasciitis.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones tendinosas del Talón y el pie son a menudo causas frustrantes de dolor en los adultos jóvenes (1). Estas lesiones ocurren típicamente en quienes participan atletismo y en una variedad de deportes como fútbol, tenis, voleibol, baloncesto, etc. (2). Las estimaciones informadas de la prevalencia de tendinopatía del pie y el talón, sin embargo, son del 11% en corredores, 9% en bailarines, 5% en gimnastas, 2% en tenistas y <1% en jugadores de fútbol (3-6). En los diversos informes publicados, la edad media de los pacientes con peritendinitis y tendinosis osciló entre 24 y 30 años (7-9). A pesar de una extensa investigación, la causa precisa y la historia natural de estas lesiones siguen sin estar claras (10).

Järvinen y col. Mencionaron que la tendinopatía del pie y del talón como uno de los diagnósticos clínicos más comunes en deportistas con síndromes dolorosos de estas articulaciones (55-65%) (2). En Europa, la incidencia de tendinopatía de Aquiles es de 1,85 por cada 1.000 pacientes (9). La tendinopatía de Aquiles se diagnostica con frecuencia en atletas y trabajadores físicos cuya actividad se asocia con una carga mecánica importante que excede la capacidad del tendón. Los hombres tienen una mayor prevalencia de tendinopatía de Aquiles en comparación con las mujeres premenopáusicas, lo que probablemente se deba a niveles más altos de actividad física (10). Además, los pacientes con tendinopatía de Aquiles unilateral tienen un alto riesgo de desarrollar síntomas contralaterales (11).

Las tendinopatías se confirman mediante una tríada de síntomas clínicos de dolor, hinchazón (7) y función limitada (12) (13). Las lesiones del tendón del pie y el talón se clasifican según el área anatómica: en no insercionales e insercionales (5). El síntoma principal de la tendinopatía no insercional es el dolor localizado de 2 a 6 cm proximal a la inserción del tendón en el calcáneo (4, 14,15). Los pacientes que padecen patología de la inserción suelen presentar lesiones en la porción distal de la estructura, es decir, protuberancia calcánea posterosuperior (16). La etiología de la tendinopatía se asocia con varios factores intrínsecos y extrínsecos (17). Los factores intrínsecos incluyen alteración del riego sanguíneo, disfunción del gastrocnemio-sóleo (18), edad, sexo, peso corporal, trastornos metabólicos, inestabilidad lateral del tobillo, hipermovilidad de la articulación del pie y deformidades del pie. Los factores extrínsecos que pueden contribuir a la tendinopatía son varias disciplinas deportivas (voleibol, baloncesto y carrera), cambios en los horarios de entrenamiento, errores de entrenamiento, lesiones pasadas, calzado inadecuado y superficies de entrenamiento inadecuadas (4,5, 10, 13, 14). La tensión repetitiva del tendón (3–8%) promueve microtraumatismos acumulativos (2). Cuando se excede la capacidad reparadora del tendón, la vaina del tendón puede inflamarse, dando lugar a edema, dolor y / o degeneración del tendón (19).

El dolor y el edema dentro de los tendones, así como la rigidez de la estructura, impiden la actividad física vigorosa, lo que hace que el paciente busque tratamientos efectivos. Las terapias iniciales incluyen intervenciones conservadoras, como terapia con láser, ultrasonido (20), electroterapia y ondas de choque, también ejercicios (excéntrico) (21). Los autores de un metaanálisis publicado recientemente no recomiendan las férulas ni las ortesis a los pacientes con tendinopatías del pie y talón (22). Si el paciente no se beneficia de un tratamiento conservador, se le deriva a cirugía que, en el

caso de tendinopatía de inserción, en el caso del tendinopatía de Aquiles, que implica el desbridamiento del tendón por vía medial o lateral con desprendimiento variable de la inserción del tendón (16). Aquellos con tendinopatía de Aquiles no insercional se someten a procedimientos mínimamente invasivos como es el raspado ventral del tendón o tenotomías longitudinales percutáneas múltiples (23). Los resultados iniciales parecen alentadores.

La terapia de ondas de choque extracorpóreas (OCEC) se encuentra entre los tratamientos más conservadores para las tendinopatías de pie y talón. Desafortunadamente, no se han determinado parámetros de aplicación óptimos que aseguren la efectividad de OCEC en estas condiciones. El objetivo de este artículo es presentar informes de investigación sobre el uso y la eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en pacientes con tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar.

METODOLOGÍA

El objetivo del presente trabajo es describir los informes de investigación, analizando el uso y efectividad de Ondas de Choque en pacientes con tendinopatía de Aquiles y Fascitis Plantar. Se realizó una búsqueda utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, EBSCOhost, Web of Science y MEDLINE (la última búsqueda fue Mayo del 2019). Las palabras clave como “tendinopatía de Aquiles”, “terapia de ondas de choque”, “onda de choque extracorpórea”, “onda de choque extracorpórea focalizada”, “terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales”, “tendón de Aquiles”, “Fascitis plantar” y “tratamiento” se utilizaron en varias configuraciones. Las listas de referencias de todos los artículos recuperados se verificaron manualmente en busca de estudios adicionales.

Para la Sección de estudios se identificó el contenido relevante de los artículos y se incluyeron según los siguientes criterios: ar-

título de texto completo publicado, incluida una descripción completa de la aplicación de ondas de choque. Se excluyeron resúmenes de congresos, actas, informes de casos y revisiones narrativas.

RESULTADOS

La búsqueda y las bases de datos arrojaron un total de 143 artículos (la mayoría fueron indexados en Web of Science), de los cuales solo 33 cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios sobre la eficacia de ondas de choque radiales para la tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar incluidos en esta revisión narrativa son ensayos controlados aleatorios (15,19,24,25,26,27,28). También se consideraron dos estudios de casos y controles (14,29), un estudio de serie de casos (30), la mayoría fueron estudios prospectivos (4,31,32).

La calidad metodológica de las publicaciones científicas extraídas de la base de datos se calificó como alta o media. Todos estos estudios tuvieron una puntuación de calidad que varió de 4 a 9 puntos.

DISCUSIÓN

La probabilidad de recuperación completa de la actividad física de los síntomas crónicos típicos de la tendinopatía se ha estimado en un 80% (8). OCEC es un tratamiento conservador que parece producir tasas de respuesta prometedoras en pacientes con tendinopatías (27,15). El resultado a largo plazo y los factores que afectan el pronóstico de OCEC para la tendinopatía crónica refractaria (33). El éxito inmediato del tratamiento se asoció con la ausencia de un osteofitos en la radiografía, la presencia de ecogenicidad ecográfica anormal antes del tratamiento, la duración media más corta del “dolor posterior al tratamiento” y la duración más breve del “dolor posterior al tratamiento después de la primera OCEC”. El único factor de pronóstico asociado con

el éxito a largo plazo fue la duración del “dolor postratamiento después de la primera OCEC” (34,15).

Los ensayos con calificaciones de alta calidad metodológica (escala PEDro) revelaron que 4 meses después de completar la terapia de ondas de choque radiales (2000 pulsos, 8 Hz, 2,5-3 bares y 3 sesiones), la tasa de éxito en pacientes que padecían tendinopatía no insercional fue de 52%, mientras que el 64% de los pacientes con tendinopatía insercional crónica confirmaron una recuperación completa o una mejoría marcada (4,20). Un enfoque que combinaba la carga excéntrica y la terapia de ondas de choque radiales (2000 pulsos, 8 Hz, 3 barras y 3 sesiones) aumentó la proporción de pacientes “completamente recuperados” o “con mucha mejoría” al 82% (24).

Sin embargo, cabe señalar que otros autores no encontraron ningún efecto beneficioso en el grupo de terapia con ondas de choque en comparación con el grupo control (26). La OCEC tampoco demostró ser superior a otras terapias, incluidas las inyecciones de plasma rico en plaquetas (35), las inyecciones peritendinosas de hialuronano (36), la inyección guiada por imágenes de alto volumen (37), el aire frío y la terapia con láser de alta energía (32), o ablación por radiofrecuencia asistida por endoscopia (38). Se ha informado mejoras significativas después de los procedimientos de OCEC realizados en pacientes con tendinopatía de Aquiles crónica no insercional; sin embargo, sólo se vieron afectados algunos parámetros del estado clínico y el nivel de actividad de los pacientes (37,39).

En relación a la evaluación de la terapia con OCEC La mayoría de los investigadores utilizaron métodos subjetivos para evaluar los resultados de OCEC en pacientes con tendinopatía del pie y talón (6,15,18,33). Las medidas subjetivas utilizadas con más frecuencia fueron la Escala Visual Analógica (EVA) para el dolor (5,15,33) 7 el cuestionario de Aquiles del Victorian Institute of Sport Assessment (VISA-A) (2,14,19,26)

. El cuestionario VISA-A es un índice válido y confiable de la gravedad clínica de la tendinopatía de Aquiles. Cabe señalar que el cuestionario no es una herramienta de diagnóstico, y la concurrencia de otras afecciones que podrían afectar la función de las extremidades inferiores reduce las puntuaciones de VISA-A (23). Otros instrumentos que miden los resultados del tratamiento, como la puntuación de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) (4,29,36,38), la puntuación de Roles y Maudsley (10,37) y También se ha utilizado una puntuación de satisfacción Likert de 6 puntos (9).

También se emplearon medidas objetivas, incluido el examen ecográfico del diámetro anteroposterior del tendón de Aquiles (7,26), ecografía Doppler de potencia para evaluar la vascularización de los tendones de Aquiles afectados (18), oximetría (2) y algometría de presión digital (8).

Se investigó la utilidad de la ecografía para la evaluación de la eficacia de OCEC en pacientes con tendinopatía de Aquiles de inserción (15). La ecografía facilitó la evaluación de los cambios en el grosor y el área transversal de los tendones, el tamaño de las placas calcificadas, la estructura del tendón y la neovascularización. Sin embargo, los autores concluyeron que el resultado de OCEC en la tendinopatías de inserción no puede predecirse mediante las variables observadas por ecografía (6,18).

Los mecanismos de acción de la OCEC sobre el tejido tendinoso humano parecen complejos y aún no se han aclarado por completo (7). Se ha propuesto la hipótesis de que las ondas de choque podrían promover procesos proinflamatorios y catabólicos asociados con la eliminación de los componentes dañados de la matriz (29). Los procesos de reparación promovidos por ondas de choque extracorpóreas se han atribuido a la proliferación de tenocitos y la síntesis de colágeno (4). También se ha especulado que las ondas de choque podrían reactivar el proceso de curación a través de la microinterrupción de tejidos avasculares o mínimamente vas-

cularizados (26), lo que da como resultado neovascularización, mejor riego sanguíneo y estimulación de la regeneración tisular (35).

Numerosos investigadores han observado el alivio del dolor mediante la aplicación de ondas de choque extracorpóreas (5, 6, 15, 18,33). El alivio del dolor relacionado con las ondas de choque se ha atribuido a una disminución en la liberación de la sustancia P del área tratada (19), la pérdida seleccionada de fibras nerviosas amielínicas en los sitios de aplicación de las ondas de choque (38), la activación del sistema serotoninérgico (37), o sistema de supresión del dolor a nivel de la médula espinal (15).

La optimización de la síntesis, maduración y resistencia del colágeno aumenta progresivamente la resistencia a la tracción del tendón y, por tanto, la recuperación. La neosíntesis de colágeno y la neovascularización dentro del tendón afectado parecen explicar los beneficios graduales y a largo plazo de la terapia con ondas de choque en la tendinopatía (29).

Cabe señalar que la eficacia de OCEC no se evaluó inmediatamente después de completar la terapia de ondas de choque extracorpóreas, sino varias semanas o meses después. Rompe y col. (4) sugirió que el recambio y la remodelación del colágeno necesitaban tiempo y, por tanto, el seguimiento principal debería realizarse no antes de los 4 meses desde el inicio. La terapia con ondas de choque no induce una rápida mejoría de los síntomas; más bien, inicia procesos de reparación dentro de los tejidos lesionados. Los pacientes con tendinopatía de Aquiles experimentaron un alivio gradual del dolor y una mejora de la capacidad funcional (5,6, 15,18,33).

CONCLUSIONES

La complejidad de la respuesta biológica a las ondas de choque, la gran diversidad de metodologías de aplicación y la falta de mediciones objetivas impiden que se determine por completo la efectividad de la

OCEC para las tendinopatias del pie y tendón de Aquiles. Aún quedan lagunas de conocimiento por investigar y los resultados de los estudios experimentales siguen siendo contradictorios. Esta revisión de la literatura muestra que, independientemente de los resultados finales, la terapia de ondas de choque es una modalidad de tratamiento segura y bien tolerada.

Es necesario realizar más estudios controlados aleatorios multidireccionales y multicéntricos sobre la eficacia de las ondas de choque para las tendinopatias del talón y el pie que deben cumplir los criterios de la medicina basada en la evidencia.

REFERENCIAS

1. Dyck DD. Plantar Fasciitis. *Clin J Sport Med* 2004;14(4):305–309.
2. Järvinen TAH, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Trastornos del tendón de Aquiles: etiología y epidemiología. *Clínicas de pie y tobillo* 2005; 10 (2): 255–266. doi: 10.1016/j.fcl.2005.01.013.
3. Scott A, Ashe MC. Tendinopatías comunes en las extremidades superiores e inferiores. *Informes actuales de medicina deportiva* 2006; 5 (5): 233–241. doi: 10.1097/01.csmr.0000306421.85919.9c.
4. Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine* 2009;37(3):463–470. doi: 10.1177/0363546508326983.
5. Maffulli N, Sharma P, Luscombe KL. Achilles tendinopathy: aetiology and management. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2004;97(10):472–476. doi: 10.1258/jrsm.97.10.472.
6. Haake M, Buch M, Schollner C, Goebel F, Vogel M, Mueller I, et al. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: randomised controlled multicentre trial. *BMJ*. 2003;327(406):75.
7. Cassel M, Baur H, Hirschmüller A, Carlsohn A, Fröhlich K, Mayer F. Prevalence of achilles and patellar tendinopathy and their association to intratendinous changes in adolescent athletes. *Scandinavian J of Medicine & Science in Sports*. 2015;25(3)e310.
8. Khan KM, Cook JL, Taunton JE, Bonar F. Overuse tendinosis, not tendinitis. *The Physician and Sports Medicine*. 2000;28(5):38–48. doi: 10.3810/psm.2000.05.890.
9. de Jonge S, van den Berg C, de Vos RJ, et al. Incidence of midportion achilles tendinopathy in the general population. *British Journal of Sports Medicine* 2011;45(13):1026–1028. doi: 10.1136/bjsports-2011-090342.
10. Scott A., Ashe M. C. Common tendinopathies in the upper and lower extremities. *Current Sports Medicine Reports*. 2006;5(5):233–241. doi: 10.1097/01.csmr.0000306421.85919.9c. .
11. Young J. S., Maffulli N. Etiology and epidemiology of achilles tendon problems. *The Achilles Tendon* 2007:39–49.
12. Singh A, Calafi A, Diefenbach C, Kreulen C, Giza E. Noninsertional tendinopathy of the achilles. *Foot and Ankle Clinics*. 2017;22(4):745–760. doi: 10.1016/j.fcl.2017.07.006.
13. Roxas M. Plantar Fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. *Alt Med Rev*. 2005;10(2):83–93.
14. Furia JP. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for chronic noninsertional achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine*. 2008;36(3):502–508. doi: 10.1177/0363546507309674.
15. Grecco MV, Brech GC, Greve JM. One-year treatment follow-up of plantar fasciitis: radial shockwaves vs. conventional physiotherapy. *Clinics (Sao Paulo)*. 2013;68(8):1089–1095. doi:10.6061/clinics/2013(08)05.
16. Shakked RJ, Raikin SM. Insertional tendinopathy of the Achilles. *Foot and Ankle Clinics*. 2017;22(4):761–780. doi: 10.1016/j.fcl.2017.07.005.
17. Kaux JF, Forthomme B, Goff CL, Crielaard JM, Croisier JL. Current opinions on tendinopathy. *Journal of Sports Science and Medicine* 2011;10(2):238–253.
18. Franceschi F, Papalia R, Paciotti M, et al. Obesity as a risk factor for tendinopathy: a systematic review. *International Journal of Endocrinology*. 2014;2014:10. doi: 10.1155/2014/670262.670262.

19. **Maffulli G, Padulo J, Iuliano E, Furia J, Rompe J, Maffulli N.** Extracorporeal shock wave therapy in the management of insertional achilles tendinopathy: the ASSERT database. *Muscle Ligaments and Tendons Journal* 2018;8(3):416–422.
20. **Zanon RG, Kundrat A, Imamura M.** Ultra-som contínuo no tratamento da fasciíte plantar crônica. *Acta Ortop Bras* 2006;14(3):137–140.
21. **Sussmilch-Leitch SP, Collins NJ, Bialocerkowski AE, Warden SJ, Crossley KM.** Physical therapies for achilles tendinopathy: systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research* 2012;5(1): 15. doi: 10.1186/1757-1146-5-15.
22. **Wilson F, Walshe M, O'Dwyer T, Bennett K, Mockler D, Bleakley C.** Exercise, orthoses and splinting for treating achilles tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2018;52(24):1564–1574.
23. **Pearce CJ, Tan A.** Non-insertional achilles tendinopathy. *EFORT Open Reviews* 2016;1(11):383–390. doi: 10.1302/2058-5241.1.160024.
24. **Rompe J, Furia J, Maffulli N.** Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine* 2009; 37(3): 463–470.
25. **Vahdatpour B, Forouzan H, Momeni F, Ahmadi M, Taheri P.** Effectiveness of extracorporeal shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: a randomized clinical trial. *Journal of Research in Medical Sciences* 2018;23: 37.
26. **Costa ML, Shepstone L, Donell ST, Thomas TL.** Shock wave therapy for chronic achilles tendon pain. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2005;440:199–204. doi: 10.1097/01.blo.0000180451.03425.48.
27. **Neufeld SK, Cerrato R.** Plantar Fasciitis: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16(6):338–346.
28. **Notarnicola A, Pesce V, Vicenti G, Tafuri S, Forcignanò M, Moretti B.** SWAAT study: extracorporeal shock wave therapy and arginine supplementation and other nutraceuticals for insertional achilles tendinopathy. *Advances in Therapy* 2012;29(9):799–814.
29. **Furia JP.** High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for insertional achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine* 2006;34(5):733–740. doi: 10.1177/0363546505281810.
30. **Pavone V, Cannavò L, Di Stefano A, Testa G, Costarella L, Sessa G.** Low-energy extracorporeal shock-wave therapy in the treatment of chronic insertional achilles tendinopathy: a case series. *BioMed Research International* 2016;2016:4.
31. **Vahdatpour B, Forouzan H, Momeni F, Ahmadi M, Taheri P.** Effectiveness of extracorporeal shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: a randomized clinical trial. *Journal of Research in Medical Sciences* 2018;23: 37.
32. **Notarnicola A, Maccagnano G, Tafuri S, Forcignanò MI, Panella A, Moretti B.** CHELT therapy in the treatment of chronic insertional achilles tendinopathy. *Lasers in Medical Science* 2014;29(3):1217–1225. doi: 10.1007/s10103-013-1510-3.
33. **Lee JY, Yoon K, Yi Y, et al.** Long-term outcome and factors affecting prognosis of extracorporeal shockwave therapy for chronic refractory achilles tendinopathy. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2017;41(1):42–50. doi: 10.5535/arm.2017.41.1.42.
34. **Stania M, Juras G, Chmielewska D, Polak A, Kucio C, Król P.** Terapia de ondas de choque extracorpóreas para la tendinopatía de Aquiles. *Biomed Res Int* 2019; 2019: 3086910.
35. **Erroi D, Sigona M, Suarez T, et al.** Conservative treatment for insertional achilles tendinopathy: platelet-rich plasma and focused shock waves. A retrospective study. *Muscle, Ligaments and Tendons Journal* 2017;7(1):98–106.
36. **Lynen N, De Vroey T, Spiegel I, Van Ongeval F, Hendrickx NJ, Stassijns G.** Comparison of peritendinous hyaluronan injections versus extracorporeal shock wave therapy in the treatment of painful achilles' tendinopathy: a randomized clinical efficacy, and safety study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2017;98(1):64–71. doi: 10.1016/j.apmr.2016.08.470.
37. **Wheeler P. C., Tattersall C.** Novel interventions for recalcitrant achilles tendinopathy: benefits seen following high-volume image-

- guided injection or extracorporeal shockwave therapy-a prospective cohort study. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2018.
38. **Wei M, Liu Y, Li Z, Wang Z.** Comparison of clinical efficacy among endoscopy-assisted radio-frequency ablation, extracorporeal shockwaves, and eccentric exercises in treatment of insertional achilles tendinosis. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2017;107(1):11–16. *doi: 10.7547/14-146.*
39. **Rasmussen S, Christensen M, Mathiesen I, Simonson O.** Shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: a double-blind, randomized clinical trial of efficacy. *Acta Orthopaedica* 2008;79(2):249–256. *doi: 10.1080/17453670710015058.*

Síndrome de Burnout en amas de casa y la influencia en la funcionalidad familiar.

*María Victoria Peñaherrera Calvopiña, William Rubén Mayorga Ortiz
y Josefina Lisbeth Reales Chacón*

Facultad de Ciencias de la Salud. Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria.
Universidad Técnica de Ambato.

Palabras clave: síndrome de burnout; burnout en amas de casa; funcionalidad familiar.

Resumen. Este estudio tiene como objetivo realizar una revisión sistematizada de la literatura publicada a cerca del Síndrome de Burnout, de los últimos 5 años, se recopiló tesis, artículos científicos nacionales e internacionales mediante el uso de plataformas de búsqueda: Medline, Pubmed, TripDatabase, Scielo, Google Académico, Sciencedirect, entre otras, con las palabras claves “Síndrome de Burnout”, “Burnout en amas de casa”, “Burnout in housewives”, “Funcionalidad Familiar”. Se pretende consolidar conocimientos acerca del síndrome de Burnout y sus variantes de presentación, con singular énfasis en amas de casa, para luego relacionarlo con la funcionalidad del núcleo familiar. Es evidente que el síndrome puede presentarse en amas de casa, ya que ellas se encuentran sometidas a gran estrés, estudiar el síndrome se convierte en una tarea básica de atención primaria, pero sobre todo crear estrategias que permitan identificar de manera oportuna a estas pacientes y de este modo intervenir en las etapas iniciales del síndrome, antes de presentar repercusiones en el núcleo familiar.

Autor de Correspondencia: Lisbeth Josefina Reales Chacón, Universidad Técnica de Ambato. Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: lj.reales@uta.edu.ec.

Burnout síndrome in housewives and the influence on family functionality.

Key words: burnouts syndrome; burnout in housewives; family functionality.

Abstract. The objective of this study is to carry out a systematized review of the published literature about Burnout Syndrome, of the last 5 years, theses, national and international scientific articles were compiled through the use of search platforms: Medline, Pubmed, TripDatabase, Scielo, Google Scholar, Sciencedirect, among others, with the keywords “Burnout Syndrome”, “Burnout in housewives”, “Burnout in housewives”, “Family functionality”. It is intended to consolidate knowledge about Burnout syndrome and its presentation variants, with a singular emphasis on housewives, and then relate it to the functionality of the family nucleus. It is evident that the syndrome can occur in housewives, since they are subjected to great stress, studying the syndrome becomes a basic task of primary care, but above all creating strategies that allow identifying these patients in a timely manner and in this way, intervene in the initial stages of the syndrome, before presenting repercussions in the family nucleus.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Burnout (SB) se define como un periodo de agotamiento físico, menoscabo emocional o motivacional, que se caracteriza por deterioro de la productividad del trabajo, cansancio, insomnio y aumento de la susceptibilidad a las enfermedades somáticas (1). El SB fue estudiado por primera vez por Freudenberg (1974) lo conceptualiza como el resultado al estrés laboral crónico, denota una actitud distante al trabajo, agotamiento emocional, adicionalmente una sensación de ineficacia y pérdida de habilidades para la comunicación (2).

La real academia española, define al ama de casa como la persona que se ocupa de las tareas del hogar, como mantener la higiene, aseo de la ropa, cuidado de niños y ancianos, adquisición de alimentos, productos de primera necesidad, pago de servicios básicos, entre otras actividades, que demandan tiempo y esfuerzo, y que por lo general no son retribuidas económicamente. (3) Bajo esta premisa, se plantea que el SB puede aparecer en amas de casa sometidas a

estrés crónico provocado por sus actividades cotidianas.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica integradora de la literatura científica en bases como: Medline, Pubmed, TripDatabase, Scielo, Google Académico, Sciencedirect, entre otras.

Para la selección de los documentos se utilizó tesis, artículos científicos realizados o actualizados en los últimos 5 años; idioma: español, inglés y portugués; origen nacional e internacional, con las palabras clave: “Síndrome de Burnout”, “Burnout en amas de casa”, “Burnout in housewives”, “Funcionalidad Familiar”. Para evaluar los estudios, se realizó el proceso de: recolección, análisis y compilación sucinta.

El objetivo fue revisar la evidencia científica publicada sobre el síndrome de burnout, para consolidar conocimientos, acerca del Síndrome de Burnout, la presencia del síndrome en las amas de casa y de existir casos como influye en la funcionalidad familiar.

RESULTADOS

El síndrome de burnout descrito acertadamente descrito por primera vez por el psicólogo estadounidense originario de Alemania Herbert J. Freudenberg (1927-1999), quien menciona que el Síndrome es una consecuencia del estrés laboral crónico, representado por agotamiento, ineficacia, pérdida de capacidad comunicativa y una actitud renuente frente al trabajo (2).

El síndrome ha sido estudiado ampliamente en diferentes grupos poblacionales, entre ellos: personal médico, personal de enfermería, personal administrativo del área de salud, docentes, alumnos, abogados, psicólogos, cuidadores de enfermos, entre otros. Estudios como: La investigación sobre el síndrome de burnout en Latinoamérica entre 2000 y el 2010, publicado en el 2016 en la revista Scielo por las investigadoras Fátima Díaz Bambula e Ingrid Carolina Gómez, quienes quisieron crear un panorama amplio sobre las investigaciones de burnout en América Latina, revisaron 89 estudios, en 12 países latinoamericanos entre los años 2000 y 2010, usaron los instrumentos elaborados por Maslach y Jackson principalmente, fue aplicado a profesionales de salud, docentes y estudiantes universitarios, evidenciaron que en los países latinoamericanos no se ha desarrollado un modelo conceptual propio del síndrome de burnout, justificado por el uso de teorías, métodos de evaluación y medición creados en países desarrollados, sin una reflexión propia del proceso salud – trabajo en el contexto local; en Latinoamérica los procesos económicos, laborales, sociales ocurren a un ritmo propio, afectados por factores propios de la cultura. Determinaron, que no es suficiente acoger o aprobar los instrumentos diseñados en otros contextos, estos no permiten comprender a fondo los fenómenos relacionados con el proceso salud – trabajo en América Latina, proponen que las investigaciones en países latinoamericanos se realicen bajo un abordaje amplio en que se asocia la realidad de cada país (4).

La demanda en salud ha crecido de manera significativa a lo largo de los años, esto ha generado ansiedad en todos los profesionales, sobre todo en los que mantienen contacto directo con el paciente, el SB es cada vez más frecuente, como menciona la OMS, motivo por el cual se incluirá al desgaste profesional, conocido como “burnout”, en la Clasificación Internacional de Enfermedades, para el próximo año (5).

Los profesionales de salud presentan síntomas agudos que pueden tornarse crónicos y desencadenar agotamiento y fracaso. El agotamiento psicológico es resultado del agotamiento emocional sumado al físico, se puede asociar también con sobrecarga laboral, personal sobrevalorado, exigencias profesionales, condiciones inadecuadas del entorno en relación a la temperatura, iluminación, ruido, espacio físico y posturas incómodas, estas son variables que incrementan el estrés, desgaste físico y emocional (6,7).

Según un estudio realizado a los estudiantes de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato en 2020, se determinó que más del 28% de los estudiantes presentaron niveles moderados y altos de agotamiento emocional, el cinismo fue la principal dimensión estudiada, representando el 19% (8), a este nivel el estrés se genera por la gran cantidad de contenido de estudio, actividades académicas teóricas-prácticas, así como también por inquietudes y expectativas en el área laboral. Por otro lado, en el ámbito laboral son múltiples los elementos que pueden desencadenar el SB entre ellos falta de autonomía, comunicación ineficaz, cambios organizativos, problemas con compañeros de trabajo, falta de reconocimiento y aprecio, sobrecarga laboral, trabajo repetitivo que favorece posturas viciosas, entre otros factores que favorecen el apareamiento de estrés. A todo ello se suma, el contacto directo con el sufrimiento, el dolor y la muerte (9-11).

El médico al igual que el personal de enfermería, se encuentra sujeto a gran presión y estrés, desde el momento mismo del inicio

de su formación, los estudiantes presentan cansancio emocional, despersonalización y baja realización personal, características propias del SB, a esto se le añade una carga extra propia del estudiante, la emoción negativa frente al aprendizaje. En un estudio local, la prevalencia del síndrome fue alta, más del 80% de estudiantes encuestados presentaron algún grado de SB, la forma moderada representó el 47.8% y las estudiantes mujeres fueron las más afectadas, como valor agregado se determinó que aquellos estudiantes que tuvieron trabajo extra curricular presentaron una mayor prevalencia (12,13).

En el ámbito laboral el médico, sobre todo el que realiza guardias nocturnas, presenta alteraciones en diferentes esferas del trabajador, relacionadas principalmente con el equilibrio biológico, al cambiar el ciclo normal de sueño-vigilia, que da lugar a repercusiones negativas al realizar el trabajo, siendo propenso a cometer errores, disminuye su atención y no logra actuar con rapidez; igualmente pueden presentar alteraciones en lo referente a su alimentación, disminuyendo la calidad de la comida. El trabajo por guardias nocturnas puede alterar el estado de ánimo, siendo este negativo el día después de la guardia, así como también ser el desencadenante del Síndrome de Burnout (14).

El SB se ha relacionado con el rendimiento dentro y fuera del ejercicio profesional, Gabriel Morales y colaboradores estudiaron en México a un grupo de posgraduados de especialidades quirúrgicas y no quirúrgicas, quisieron determinar si existe alguna diferencia significativa entre los grupos, evidenciaron que todos los residentes presentaron algún grado de desgaste profesional, dado principalmente por jornadas de trabajo prolongadas, carga laboral excesiva y estrés. No existió diferencia significativa entre los grupos de estudio (15). Las especialidades con mayor prevalencia de SB fueron: unidad de cuidados intensivos, medicina familiar, medicina de urgencias, medicina interna y ortopedia (16).

Por otro lado, Carolina Castro y colaboradores estudiaron en 2017 la frecuencia del síndrome de *agotamiento* severo en los profesionales de cuidados intensivos y correlacionarlo con el compromiso con el trabajo, se utilizó el cuestionario de *Burnout de Maslach* (MBI), la Escala de Ansiedad y Estrés Depresión y el cuestionario Gallup, los cuales fueron autoadministrados por médicos, fisioterapeutas y enfermeras de la unidad de cuidados intensivos, concluyeron que el desgaste severo entre los profesionales de la salud es alto (34,3%) y que existe una correlación negativa entre el agotamiento y el compromiso con el trabajo (17).

Este peculiar síndrome no solo afecta a hombres y mujeres dedicados al cuidado de la salud, como veremos a continuación, el síndrome puede presentarse en otros grupos poblacionales especiales.

Las Mujeres se enfrentan a más situaciones de estrés, el trabajo doméstico para muchas es algo rutinario pero estresante, más aún si no reciben un salario por realizarlo. Las mujeres que realizan tareas del hogar, se enfrentan diariamente a situaciones de riesgo que ponen en peligro su bienestar físico y psicológico. Rocío Soria Trujano y Nancy Lara investigaron el estrés y apoyo social en mujeres amas de casa y empleadas domésticas. Determinaron niveles moderados de estrés y apoyo social, se reportó problemas sociales, ambientales, económicos y se evidencio que no existe una distribución equitativa de las tareas del hogar entre los miembros de la familia (18-19).

Estudios como: Burnout en amas de casa: el cuidado de familiares enfermos de Alzheimer, pretende determinar la prevalencia del SB y problemas de salud asociados a las actividades del hogar y el cuidado de un familiar enfermo de Alzheimer. En conclusión, la prevalencia del SB en las mujeres amas de casa fue del 11.9%. Las mujeres amas de casa presentan un alto grado de agotamiento emocional y medio en despersonalización y realización personal (20,21).

Barillas, F. Investigo la presencia del Síndrome de Burnout en mujeres amas de casa de 17 a 50 años, que asisten a la escuela Gian Carlo Noris, en San Pedro – Guatemala (2018) se establecieron conceptos básicos del SB, que incluían una intervención para las mujeres que fueron diagnosticadas con el síndrome, para evaluarlas se utilizó la escala de SB para amas de casa Cuestionario de Burnout para amas de casa (CUBAC) (22) y para determinar ansiedad, depresión y estrés se utilizó la escala (DASS-21) (23). Se realizó las encuestas antes y después de una intervención, se demostró que el trabajo de ama de casa es agotador, pero hay razones por las que las amas de casa se esfuerzan cada día más, en el CUBAC en la primera evaluación, cuatro personas habrían desarrollado síndrome de burnout, pero en la segunda evaluación ninguno lo presentó, se estableció y comprobó un programa para el tratamiento del SB en amas de casa, consistía en la psicoeducación, se comprobó que esta fue efectiva y dio lugar a un acercamiento más estrecho con las participantes del estudio (24).

Otros autores mencionan que, las mujeres amas de casa tienen situaciones de riesgo que pueden poner en peligro su bienestar físico y psicológicos, pudiendo desencadenar incluso estados de depresión, asociados a hábitos de salud deficientes, destaca la importancia del apoyo social y de una distribución equitativa de las tareas del hogar entre todos los integrantes de la familia (25,26). La familia como red de apoyo es primordial, Rodríguez (2015) menciona a la familia como una red solidaria estable, instrumento principal para la cohesión social en la que se genera las bases para la convivencia humana (27).

El Síndrome de Burnout está determinado por factores psicosociales, la asociación del mismo con la disfuncionalidad familiar es una tarea difícil, Guachamin y Vásquez (2019) realizaron un estudio analítico transversal para determinar esta asociación, se utilizó la escala de Maslach Burnout Inventory, para detectar el síndrome y FACES

III para evaluar la funcionalidad familiar, la prevalencia del SB fue del 30% y el 23.17% de las personas con SB, tuvieron disfunción familiar. Se encontró una asociación importante entre las familias desvinculadas con la presencia del SB (28).

Otras investigaciones mencionan que hay una asociación negativa con el agotamiento emocional, es decir que, mientras más funcional es la familia, el sujeto tiene un menor riesgo de agotarse emocionalmente. Las manifestaciones psicológicas, físicas y el desgaste emocional están relacionadas directamente con la disfuncionalidad familiar, así como también los altos niveles de realización personal, sobre todo en las mujeres (29). A mayor unión familiar, menor es el desgaste emocional, frustración y la fatiga, estos hallazgos se relacionan con otros en los que se menciona que niveles bajos de integración familiar dan lugar a mayor desgaste emocional y por ende mayor riesgo de presentar SB (30).

DISCUSIÓN

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo principal recopilar información relevante publicada a cerca del síndrome de Burnout en amas de casa y la influencia en la funcionalidad familiar. En primera instancia se habló sobre los grupos poblacionales en los cuales el SB aparece con mayor frecuencia, entre ellos: personal médico y de enfermería, se analiza la aparición del síndrome desde etapas muy tempranas de la formación de estos profesionales, para luego buscar otros posibles grupos afectados. Los estudios que investigan amas de casa son escasos. Sin embargo, de la información recopilada se evidenció que el síndrome puede presentarse en este grupo poblacional, estudios como el realizado por Barillas, F (2018) demostró que el trabajo de ama de casa es agotador, de las 20 mujeres estudiadas, en 25% de las participantes presentó riesgo bajo de padecer Burnout, 20% riesgo medio y 25% riesgo alto (24). Otros autores men-

cionan que las amas de casa tienen mayor riesgo de sufrir depresión, destacan la importancia del apoyo social (25).

La familia es en este caso, es la principal red de apoyo, la dinámica familiar dada por los roles que cada integrante de la familia cumple, determina la funcionalidad de la familia ante crisis normativas y paranormativas presentes en el ciclo vital familiar. La bibliografía menciona que las familias buscan principalmente satisfacer necesidades básicas, relegando las afectivas y de funcionalidad familiar (30). El mundo industrializado obliga a los integrantes de la familia a trabajar largas horas, lo que provoca más estrés y contribuye a la aparición de patologías como el síndrome de Burnout.

La asociación del SB con la funcionalidad familiar es una problemática poco estudiada en nuestro medio, sobre todo en amas de casa, situación que obliga al médico de familia a investigar a cerca de la prevalencia del síndrome en el núcleo familiar, es tarea del médico buscar los factores de riesgo desencadenantes, identificarlos a tiempo y crear una red de apoyo interdisciplinaria en atención primaria, que permita a las mujeres y familias sobrellevar las posibles crisis.

REFERENCIAS

1. **Coria-Munoz H, García-Martínez F, Gómez-Alonso C, Chacón-Valladares P.** Síndrome de Burnout en residentes de medicina familiar. México: Hospital General Regional N°1 Michoacan, Unidad de Medicina Familiar.
2. **CONVERSIA.** CONVERSIA.ORG [Online]; 2019. Acceso 12 de 12 de 2019. Disponible en: <http://www.conversia.org/prl/burnout-problemas-asociados-empleo/>.
3. **Real Academia Española.** Diccionario de la Lengua Española [Online]; 2019. Acceso 11 de Noviembre de 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/amo>.
4. **Bambula F, Góme I.** La investigación sobre el Síndrome de Burnout en Latinoamérica entre 2000 y el 2010. Scielo 2016; 33(1).
5. **Organización Médica Colegial de España (OMC).** Médicos y Pacientes. [Online]; 2019. Acceso 23 de 10 de 2019. Disponible en: <http://www.medicosypacientes.com/articulo/la-oms-reconoce-como-enfermedad-elburnout-o-sindrome-de-estar-quemado>.
6. **Diehl L, Carlotto E.** Síndrome de Burnout: indicadores para la construcción de un diagnóstico. Psicología Clínica 2015; 27(2).
7. **Carré J, Castillo I.** Influencia del Síndrome Burnout en el desempeño laboral: Una literatura científica de los últimos 10 años. Informe final. Trujillo - Perú: Universidad Privada del Norte, Carrera de Administración.
8. **Rosales Y, Mocha J, Ferreira J.** Síndrome de Burnout en estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Enfermería investiga. 2020; 5(2).
9. **Maissiata G, Lautertb L, Dal Paic D, Tavares J.** Contexto laboral, placer y sufrimiento en la atención primaria de salud. Revista Gaúcha de Enfermería 2015; 36(2).
10. **Gómez C.** Síndrome de Burnout en enfermeras. Conocimiento Enfermero 2020; 10(7).
11. **Huamán L.** Inteligencia emocional y síndrome de burnout en enfermeros(as) del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Tesis. Lambayeque- Perú: Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, Escuela Profesional de Psicología.
12. **Espinosa L, Hernández N, Tapia J, Hernández Y, Rodríguez A.** Prevalencia del síndrome de burnout en estudiantes de medicina. Revista Cubana de Reumatología 2020; 22(1).
13. **Vilema O, Santillán L, Rivas J.** Síndrome de Burnout en estudiantes de medicina. Prevalencia y factores de riesgo. Informe final. Babahoyo - Ecuador. Centro de Investigación y desarrollo profesional.
14. **López-Zambrano J, López-Zambrano M, Parraza-Zambrano M, Cañizares-Mendoza P.** El Síndrome de burnout y el trabajo por guardias nocturnas en el personal. Revista Científica Dominio de las Ciencias 2020; 6(4).
15. **Morales G, Fonseca N, Fonseca M.** Prevalencia del síndrome de desgaste profesional en residentes de posgrado de especialidades quirúrgicas y no quirúrgicas. An Orl Mx 2020; 65(2).

16. **Moreira H, Nattana K, Ueda M.** Síndrome de Burnout en médicos: revisión sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* 2018; 46(1).
17. **Castro C, Timenestsky K, Katz M, Correa T, Felicio A, Moriyama T, et al.** Síndrome de burnout e engajamento em profissionais de saúde: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Terapia intensiva* 2020; 32(3). <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20200066>.
18. **Soria R, Lara N.** Estrés y apoyo social en mujeres amas de casa y empleadas domésticas. *Alternativas en psicología* 2018; 38(1).
19. **Rivas P.** Salud y género: perspectiva de género en la salud laboral. *Revista del Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de Cataluña* 2019; 22(7).
20. **Cazzaniga J, Suso A.** Salud mental e inclusión social. Situación actual y recomendaciones contra el estigma. Informe final. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e igualdad.
21. **Campos A.** Burnout en amas de casa: el cuidado de familiares enfermos de alzheimer. Tesis. Sevilla: Universidad de Sevilla, Facultad de Psicología.
22. **González M, Landero R, Moral J.** Cuestionario de Burnout para amas de casa (CUBAC). Evaluación de sus propiedades psicométricas y del Modelo Secuencial de Burnout. Proyecto académico. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Psicología.
23. **Gonzalez J, Pağan O, Perez E.** Depression, Anxiety and Stress Scales (DASS-21): Construct Validity Problem in Hispanics. *Investigation in healt. Psychology and education* 2020; 1(1).
24. **Barillas F.** Presencia de Síndrome de Burnout en mujeres amas de casa, que asisten a la escuela Gian Carlo Noris. Informe final. Guatemala: Universidad San Carlos, Escuela de Ciencias Psicológicas.
25. **Soria R, Mayen A.** Depresión y Hábitos de salud en mujeres empleadas domésticas y amas de casa. *Revista electronica de psicología Iztacala* 2017; 20(1).
26. **Mercado S.** Desafíos de las mujeres jefas de familia monoparental: ¿Convicción o duda de sus propias capacidades? Informe. Ciudad Obregón, Sonora, México: Instituto Tecnológico de Sonora México (ITSON).
27. **Rodríguez M.** Redes familiares, estrategias de resiliencia e intervenciones colaborativas en trabajo social comunitario. *Familia* 51. 2015; 31(42).
28. **Guachamin K, Vásquez E.** Asociación entre el síndrome de burnout y disfunción familiar en el personal de 18 a 65 años de la fundación tierra nueva. Tesis. Quito - Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina. Especialidad en Medicina Familiar y Comunitaria.
29. **Mansanillas T.** Prevalencia del Síndrome de Burnout y la funcionalidad familiar del personal de salud de una institución privada. Tesis 1. Loja - Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja, Área sociohumanística.
30. **Simeon E.** Relaciones intrafamiliares y síndrome de burnout en el personal del Centro Ave de Rehabilitación Integral. Tesis. Lima - Perú: Universidad Peruana Unión, Unidad de Posgrado de Psicología.

Riesgo de deterioro de autocuidado por abandono familiar en adulto mayor desde perspectiva enfermero.

*Lourdes Maribel Bello Carrasco, Carlos Rafael Núñez Peña,
Mirian del Rocío Santos Álvarez y Danny Galindo Aguaciza Tenelema*

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Enfermería, Ecuador.

Palabras clave: adulto mayor; salud; abuso; abandono.

Resumen. El mundo está experimentando transformación demográfica a geriátricas, en este sentido para el 2050, el número de personas de más 60 años aumentará de 600 millones a casi 2000 millones, y se prevé que el porcentaje de personas de 60 años o más se duplique, pasando de un 10% a un 21% y el abandono social constituye una de las manifestaciones actuales de estas realidades denigrante de la personalidad, El presente estudio tuvo el propósito de identificar factores de riesgo que condicionan el deterioro del autocuidado por abandono familiar en adultos mayores en centros ambulatorios de la República del Ecuador. El tipo de estudio es descriptivo, prospectivo y, de corte transversal, en el que se calculó una $n = (410)$, ubicados entre las edades de 60 y más años, mediante método no probabilístico intensional. En los resultados: es evidente la presencia de formas de abuso con el adulto mayor, en particular por abandono, con relación a la convivencia, lo que indica un mayor porcentaje en las féminas, y el análisis se realizó con la estadística inferencial a través de χ^2 , se obtuvo el nivel de significación del 5%. En tal sentido la enfermería asume la responsabilidad de estimular la educación de la comunidad que constituyen un punto de partida para el direccionamiento de estrategias educativas, como apoyo del profesional, en función de organizar y promover autocuidado.

Risk of deterioration of self-care due to family abandonment in the elderly from a nursing perspective.

Key words: elderly; health; abuse; abandonment.

Abstract. The world is undergoing a demographic transformation to geriatric, in this sense, by 2050, the number of people over 60 years will increase from 600 million to almost 2 billion, and the percentage of people aged 60 and over is expected to double, passing from 10% to 21% and social abandonment constitutes one of the current manifestations of these denigrating realities of the personality. The present study had the purpose of identifying risk factors that condition the deterioration of self-care due to family abandonment in older adults in outpatient centers of the Republic of Ecuador. The type of study is descriptive, prospective, and cross-sectional, in which an $n = (410)$ was calculated, located between the ages of 60 and over, using an intensional non-probabilistic method. In the results: the presence of forms of abuse with the elderly is evident, in particular due to abandonment. in relation to coexistence, which indicates a higher percentage in females, and the analysis was performed with inferential statistics through χ^2 , the significance level of 5% was obtained. In this sense, nursing assumes the responsibility of stimulating the education of the community that constitute a starting point for the direction of educational strategies, as professional support, in order to organize and promote self-care.

INTRODUCCIÓN

El mundo está experimentando transformación demográfica a geriátricas, en este sentido para el 2050, el número de personas de más 60 años aumentará de 600 millones a casi 2000 millones, y se prevé que el porcentaje de personas de 60 años o más se duplique, pasando de un 10% a un 21%. Ese incremento será mayor y más rápido en los países en desarrollo, donde se prevé que la población anciana se multiplique por cuatro en los próximos 50 años (1). Por otro lado, se estima que entre el 2000 al 2050 la población mundial envejecida ascenderá del 11% al 22%, con ello el incremento de las diversas enfermedades o trastornos propios de la edad (2) en este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo. Lo cual indica que cambio demográfico será más rápido e intenso en los países de ingresos bajos y medianos (3). Por su parte, en Dinamarca y

Suecia, las personas mayores viven solamente con su cónyuge/pareja o a solas (4). En Italia, se estima que el 5% de los ancianos ha sufrido abusos. Si bien el Código Penal se refiere a tipos genéricos de abuso, como el maltrato físico y psicológico, el abandono (5). En Ecuador hay 1.229.089 adultos mayores, y la distribución por género de la población nacional adulta mayor es de 53% para las mujeres y de 47% para los hombres (6). En este sentido los adultos mayores conforman un grupo poblacional heterogéneo que, usualmente, presenta una gran carga de enfermedad, pluripatología y, en muchas ocasiones, condiciones subclínicas que comprometen su salud y calidad de vida (7).

El envejecimiento de la población trae consigo aparición de diversas enfermedades crónicas degenerativas, que conllevan a la disminución de la funcionalidad y a un posible abandono familiar (8), desapego y desinterés conduce a la depresión (9), además de los riesgos aumentados de afectación de

su integridad física, psicológica, social y espiritual (28). Y perder autonomía es elevado, por lo que demandará atención y cuidado; lo cual tiene implicaciones en lo individual, tales como autopercepción baja de autoestima y bienestar; generando mala calidad de vida (10). El apoyo social y familiar es otra necesidad en este grupo (11). Una de las principales causas es por la edad ya no posea una vida laboral útil o posea una pensión miserable, como las que se acostumbran en este país, (excepto para políticos y funcionarios judiciales), y comience a generar gastos en la familia. Situación que causa tensión y transforma el trato de sus hijas e hijos (12) considerado como un problema social (13). Desafortunadamente, los proveedores de atención médica en la actualidad rara vez identifican el abuso de personas mayores (14). Para lograr todo esto deben afrontar decisiones que ponen en juego, no solo su capacidad cognitiva, sino también su integridad moral y experiencia de vida (15).

La sociedad en general, y el estado en particular, tienen la obligación de fomentar y fortalecer los factores protectores por medio del desarrollo de políticas públicas específicas. El uso de este enfoque permitiría el diseño de nuevas y pertinentes formas de intervención para lograr el cambio necesario en relación al tema del autocuidado en adulto mayor (16).

Los estudios de Vinueza-Veloz mayores (17), certifican que ser mujer y, tener un bajo nivel de educación, se asocia con el riesgo de violencia en adultos mayores, mientras que Bae(18), descubre la tendencia al abandono de las actividades de la vida diaria. De este modo, se perciben distintas manifestaciones e incidencias sociofamiliares en el estado de salud físico y mental del adulto mayor, por lo que se avienen los comentarios de Joy Ernst(19), cuando asegura que, a pesar de la prevalencia de experiencias de vida traumáticas y estresantes, la investigación y la práctica, apenas comienzan a apuntar hacia la intersección del abuso de ancianos.

Por otro lado las intervenciones específicas pueden reducir la tolerancia, pueden ser necesarios esfuerzos educativos suplementarios a lo largo del tiempo para mantener los beneficios específicos (20), como un medio eficaz para impulsar la acción colectiva para abordar el abuso de personas mayores como un problema social complejo (21). A su vez, el código penal italiano, expone que el abandono de una persona incapaz de mantenerse por sí misma, debido a la vejez se considera una violación de la obligación de asistencia familiar (22).

Una forma de prevenir el mal trato en el adulto mayor es concienciar a los profesionales de la salud, en particular los de enfermería, en cuanto a esta problemática, pues el conocimiento de la situación respecto a la incidencia del trato inadecuado a la persona en su estado de salud general podría proporcionar un punto de partida para la elaboración de estrategias de mejora en este sentido (23). En tal caso, la OMS considera como oportunidades de salud, el ofrecimientos de mayor participación y seguridad, con el fin de mejorar la calidad de vida, a medida que las personas envejecen (24), especialmente en el primer nivel de atención de salud (31), para el ingreso a centros gerontológicos (25) que en algunos casos, esta forma de consulta de atención primaria, es el único contacto que tienen algunos adultos mayores fuera de su domicilio (26).

El autocuidado es uno de los procesos asistenciales de enfermería de relevante connotación humanista, objeto de discusión y tratamiento por la comunidad científica internacional, que se asume, según sentenció Llaugert *et al.* (27) “como conducta de toma de decisiones y de autocontrol y, por lo tanto, como elemento para alcanzar la salud”. El citado proceso, desempeña una “función humana reguladora que debe aplicar cada individuo de forma deliberada con el fin de mantener su vida y su estado de salud, desarrollo y bienestar, por tanto, es un sistema de acción” (28). Otros autores (29), valoran la responsabilidad del individuo para el fo-

mento, conservación y cuidado de su propia salud, y (30), “hace posible el propósito de una vida sana para el logro de las más altas aspiraciones humanas”.

A pesar de la deuda humana que respalda su aparente reconocimiento, el autocuidado en el adulto mayor se muestra como proceso en deterioro (31), máxime cuando se experimentan profundos cambios biopsicosociales que operan en la persona en esta etapa de la vida, con la consecuente pérdida de la autonomía, pues al parecer de Loredó-Figueroa (32) se traduce en la necesidad de depender de otros y deriva en impacto familiar y social. En tal sentido, Miralles (33) afirmó que “la imagen que la sociedad tiene de las personas mayores, de la vejez como fenómeno social y del envejecimiento como proceso y estado demográfico, está asociada de forma casi automática a elementos negativos”. Una muestra evidente es el caso del abuso con el anciano (34), problema de salud pública que afecta independientemente del lugar de residencia, nivel socioeconómico o ubicación geográfica de la persona (35), influenciado por componentes cognitivos y afectivos, factores sociales y familiares como el abandono y, factores funcionales, incluida la capacidad para realizar las actividades cotidianas (36). La prevalencia e incidencia no son fáciles de obtener debido a factores como: miedo a familiares y/o al cuidador, vergüenza, sentimiento de culpa, o bien demencia (como patología asociada) (37).

El abuso en el adulto mayor toma una tendencia hacia la investigación de intervenciones. Los investigadores se basan en enfoques binarios para medir los fenómenos de abuso de personas mayores, que no logran capturar los cambios en el estado del problema durante el transcurso de la intervención (38). Así mismo, los procedimientos para prevenir el abuso en estas edades deben tener en cuenta el impacto emocional de las relaciones familiares (39). El abandono social constituye una de las manifestaciones actuales de estas realidades denigrante de la

personalidad, que se evidencia a partir del deterioro del reconocimiento sociofamiliar que requiere todo ser humano para desarrollarse satisfactoriamente (40). Este a su vez, es más notorio cuando se trata de una persona de edad avanzada (41), caso particular que encierra formas de expresión como el abuso emocional o psicológico, la explotación financiera o material (42), así como el maltrato por los cuidadores con quien convive o por instituciones (43).

Por tal razón, el abandono sobresale como problemática en los campos de la medicina y la asistencia social (44) y que, por la incidencia en la salud del adulto mayor, dado los contenidos de orden biológico y social que expresa tal situación, adquiere mayor notoriedad. Este grupo etario se considera vulnerable; al estar expuesta la persona a situaciones de riesgo, esencialmente por afectaciones de recursos personales, económicos, del entorno, familiar y, comunitario (45). En estos casos, los adultos mayores demandan atención en salud, como consecuencia de la comorbilidad, cambios físicos, psicológicos, de funcionalidad (46), discapacidades y mayor uso de los servicios de salud (47,48). Dada la necesidad de valorar la magnitud real de la problemática y cubrir las brechas existentes respecto al tema, se delimitó como objetivo el identificar factores de riesgo que condicionan el deterioro del autocuidado por abandono familiar en adultos mayores en centros ambulatorios de la República del Ecuador.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló en un Centros ambulatorios de la República del Ecuador, el cual ofrece atención integral a una población en Manta 20.184, cantón Jaramijó 3.580 y Montecristi 13.398 son adultos mayores. La citada entidad desempeña funciones de protección, promoción, atención preventiva y de morbilidad, dentro de la capacidad resolutoria de la unidad operativa. La investigación se realizó entre los

meses de septiembre el año de 2018 hasta marzo 2020.

El estudio es de tipo descriptivo, prospectivo y, de corte transversal, en el cual se aplicó un diseño de tipo no probabilístico. Se calculó una muestra de 410 adultos mayores, ubicados entre las edades de 60 y más años, mediante método probabilístico, con margen de error del 10%, límite de confianza del 90%. La selección de la muestra se realizó de modo razonado o intencional, a partir de criterio de los investigadores. Para la compilación de la información suficiente requerida, se aplicó una encuesta, del mismo modo que el análisis y significancia se realizó con el empleo del paquete estadístico SSPS.²³, se empleó además la prueba chi-cuadrado (X²), como prueba perteneciente a la estadística descriptiva, aplicada en este caso para estudiar dos variables. En este caso se valoran sexo y convivencia, por lo que se está en presencia de dos variables cualitativas dicotómicas e independientes (medidas una sola vez).

Durante el proceso organizacional del estudio, se realizó una fase introductoria; donde se explicó el objetivo general de la in-

vestigación, enfatizando en el carácter plenamente académico de los resultados que se obtuvieran. Además, se brindó información acerca de la confidencialidad y anonimato, respecto a los resultados. Se esclareció sobre el consentimiento informado y la posibilidad de cada investigado de abandonar el estudio si así lo deseaba en un momento determinado. Los participantes y el investigador firmaron, respetando el reglamento de información confidencial, del sistema nacional de salud (acuerdo ministerial 5216, registro oficial -ene.-2015).

RESULTADOS

Para el análisis del resultado fundamental del presente estudio, se valora que uno de los aspectos que aparece como riesgo de deterioro de autocuidado, por abandono familiar en adulto mayor, lo constituye el tipo de convivencia de la persona, respecto a su núcleo familiar; por tanto, se asume como una de las variables a considerar las mujeres, respecto a los hombres en cuanto a vivir solo o acompañado, así como el sexo de la persona. En tal caso se asume como hipótesis de trabajo las siguientes:

TABLA I
CARACTERÍSTICAS DE LA CONVIVENCIA.

			Actualmente vive solo(a) o acompañado		Total
			Solo(a)	Acompañado	
¿Cuál es su sexo?	Masculino	Recuento	50	92	142
		Frecuencia esperada	49,5	92,5	142,0
		% del total	12,2%	22,4%	34,6%
	Femenino	Recuento	93	175	268
		Frecuencia esperada	93,5	174,5	268,0
		% del total	22,7%	42,7%	65,4%
	Recuento		143	267	410
	Frecuencia esperada		143,0	267,0	410,0
	% del total		34,9%	65,1%	100,0%

El test χ^2 de independencia (49) también conocido como $\chi^2\chi^2$ de Pearson se emplea para estudiar si existe asociación entre dos variables categóricas, es decir, si las proporciones de una variable son diferentes dependiendo del valor que adquiera la otra variable, cuando los datos son independientes. Cuanto más se aproxima a cero el valor de chi-cuadrado, más ajustadas están ambas distribuciones (Tabla I).

En relación con la convivencia de los adultos mayores, se observa que, 410 (100%) de ellos, el 268 (65,4%) corresponde al sexo femenino y 142 (34,6%) al masculino, lo cual indica la superioridad de las féminas dentro de la muestra tomada en el estudio. En lo que se denota que el 35% viven solos y están en acompañados 65%. A pesar de esto es preocupante la cifra de personas adultas mayores que manifiestan no estar acompañados socialmente en sus hogares o centros de estancia, dato de relevante interés en el estudio.

Se observa en la Tabla II pruebas de chi-cuadrado que se tiene un total de 410 casos válidos, que representan el 100% de los casos. Se muestra, además, el valor del estadístico corrección por continuidad, ya que se trata de una tabla 2x2, cuyo valor fue de 0, con un grado de libertad. El valor de p (Sig. asintótica (bilateral)) fue de 1000, mayor a

0,05 y como debajo de la tabla se aclara que “0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 49,53” entonces puede concluirse que con un nivel de significación del 5% hay suficiente evidencia para plantear que las variables sexo y tipo de convivencia no están asociadas y son independiente (se acepta la hipótesis nula de independencia por tanto no existe asociación entre las variables).

DISCUSIÓN

En un estudio realizado en Ecuador en el año 2017 en sus resultados demostraron que la capacidad funcional y la estructura familiar son factores asociados al abandono (50).

En un estudio realizado en una unidad geriátrica el año 2013 en sus resultados expresan la prevalencia de sospecha de maltrato con un 29,1% (IC del 95%: 0,21-0,37). Los subtipos más frecuentes fueron por abandono y psicológico, y menos frecuente por negligencia. Los factores asociados fueron el sexo femenino, profesión previa no remunerada, ser viudo, y vivir solo (51). En Irán 2018 concluyeron que la prevalencia del abuso y el abandono de personas mayores es sustancial en la población iraní de 60 años o más. Se necesita más investigación para in-

TABLA II
PRUEBAS DE CHI-CUADRADO.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,011a	1	0,918		
Corrección por continuidad	0,000	1	1000		
Razón de verosimilitudes	0,011	1	0,918		
Estadístico exacto de Fisher				0,914	0,501
Asociación lineal por lineal	0,011	1	0,918		
N de casos válidos	410				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.

b. La frecuencia mínima esperada es 49,53.

Calculado sólo para una tabla de 2x2.

investigar la prevalencia real del abuso de ancianos a nivel nacional Fuente especificada no válida (52).

En la ciudad de Matanzas en el año 2016 un estudio demuestra en sus resultados demuestra que existe negligencia o abandono (93,3%) y la depresión en el anciano, (56,7%) y apoyo sociofamiliar deficiente, (40%). Un 38,3% tenían una edad mayor de más de 75 años, factor de riesgo que más se relacionó con el incremento de la probabilidad para que un anciano recibiera algún tipo de maltrato (53).

En nuestro también se observa que el mayor porcentaje en abandono de ancianos por familiares es de sexo femenino, en el que se destaca el rol de la familia como ente social de significativo aporte en el proceso comunicacional y del cuidado; con evidencias científicas que muestran el deterioro del autocuidado, por abandono familiar. En tal sentido la enfermería asume la responsabilidad de estimular la educación de la comunidad respecto al derecho de los adultos mayores, así como la necesidad de su respaldo para con el adulto mayor lo que constituyen un punto de partida para el direccionamiento de estrategias educativas comunitarias, como apoyo del profesional de enfermería al adulto mayor y sus familiares, en función de organizar y promover autocuidado, solventando el deterioro en que se encuentra inmerso, a raíz de las manifestaciones de abuso familiar, con las consecuencias socio-familiares y personales que esto implica.

AGRADECIMIENTO

A la Dirección de Investigación de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Distrito de Salud 13D02 por la colaboración para la ejecución del Proyecto de Investigación.

REFERENCIAS

1. **Alvarado M, Salazar Á.** Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos* 2014; 25:57-62. Disponible [http://scielo.isciii.es/scielo-](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
2. **Villarreal JF, Cárdenas VH, Miranda JM.** Valoración funcional del adulto mayor relacionado con el abandono familiar. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*: 2017;2:14-17. Disponible <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/462/786>.
3. **Organización Mundial de la Salud.** Envejecimiento y ciclo de vida. 2019. Disponible <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
4. **Del Barrioa ÉP, Castejóna P, Sancho M, MA. Tortosab MÁ, Gerdt Sundströmc, Bo Malmbergc.** La soledad de las personas mayores en España y Suecia: contexto y cultura. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2010; 45:189-195. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-la-soledad-personas-mayores-espana-S0211139X10000430?referer=buscador>
5. **Molinelli A, Ventura F, Lo Pinto S, Drommi M, Francesco De S.** Elder abuse in Europe's "most elderly" city: an assessment of the phenomenon and an analysis of the data from the Penal Court of Genoa from: 2010 to 2015. *Aging Clin Exp Res* 2017; 29:1285-1290. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28265974/>.
6. **Jijón Vásquez RJ, Blanco MR.** Mejora del cuidado de la salud de adultos mayores en una unidad de atención gerontológica. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*. 2018;3: 16-20. Disponible <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3n1.2018.04>.
7. **Gálvez-Cano M, Chávez-Jimeno H, Aliaga-Díaz E.** Utilidad de la valoración geriátrica integral en la evaluación de la salud del adulto mayor. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* 2016; 33:321-327. Disponible <https://www.scielo.org/pdf/rpmesp/2016.v33n2/321-327>.
8. **Villarreal Vargas JF, Cárdenas VHernán, Miranda Vázquez Josefa Margarita.** Valoración funcional del adulto mayor relacionado con el abandono familiar. 2017; 2:14-17. Disponible. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6194270>.

9. **Zapata-López Bertha I, Delgado-Villamizar NL, Cardona-Arango D.** Apoyo social y familiar al adulto mayor del área urbana en Angelópolis, Colombia 2011. *Rev. salud pública.* 2015; 17: 848-860. Disponible <https://scielosp.org/article/rsap/2015.v17n6/848-860/es/>.
10. **Baillet-Esquivelb E, Ávalos-Pérezc F, Campos-Aragónd L.** Dependencia funcional y percepción de apoyo familiar en el adulto mayor. *Functional Dependence and Family Support Perception in the Elderly.* Dependência funcional e percepção do suporte familiar em idosos. *Atención Familiar.* 2016; 23: 129-133. Disponible <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S140588711630147X?via%3Dihub>
11. **Salamanca E, Velasco ZJ, Díaz CD.** Entorno familiar del adulto mayor de los centros de vida de la ciudad de Villavicencio, Colombia. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo.* 2019; 21. Disponible [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/IE/21-1%20\(2019-I\)/145257605005/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/IE/21-1%20(2019-I)/145257605005/)
12. **Federación Iberoamericana de Asociaciones de Personas Adultas Mayores.** Reflexiones sobre el adulto mayor. 2015. Disponible <https://fiapam.org/reflexiones-sobre-el-adulto-mayor/>
13. **Mysyuk Y, Westendorp GJ, Lindenberg J.** Older persons' definitions and explanations of elder abuse in the Netherlands. *J Elder Abuse Negl* 2016; 28: 95-113. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26731491/>.
14. **Rosen T, Zhang Y, Bao Y, Clark Sunday, EA, Wen K, Jeng P, Lachs MS.** Can artificial intelligence help identify elder abuse and neglect? *J Elder Abuse Negl* 2019; 32:97-103. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31713474/>.
15. **Azcurra DJ, Serrani L.** Resolución de dilemas reales en adultos mayores. Estudio comparativo en una comunidad argentina. *Revista Española de Geriatria y Gerontología.* 2010; 45: 326-330. Disponible. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-resolucion-dilemas-reales-adultos-mayores-S0211139X10001277?referer=buscador>
16. **Luciano Di C.** El maltrato hacia las personas mayores: mecanismos de prevención y protección. *Revista Geriatria Clínica.* 2015; 2: 0034-0043. Disponible <http://www.geriatriaclinica.com.ar/contenido/art.php?recordID=MzAO>.
17. **Vinueza-Veloz MF, Nuñez-Rivero Y, Leyva-Montero M de los Á, Montero-López IL, Mera-Segovia CM.** Determinantes sociodemográficos de violencia en adultos mayores ecuatorianos. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2020; 41. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-avance-resumen-determinantes-sociodemograficos-violencia-adultos-mayores-S0211139X20300949?referer=buscador>.
18. **Bae E, Lee H, Ki K, Dong, H, Oh Kook, Su Kim Y, Ahn C, Suk H, Il Min J, Sang, Kee Min S, Kim H, Wook JK.** Autologous arteriovenous fistula is associated with superior outcomes in elderly hemodialysis patients. *BMC Nephrol* 2018; 19:306. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30400882/>.
19. **Swanson EJ, Maschi T.** Trauma-informed care and elder abuse: a synergistic alliance. *J Elder Abuse Negl.* 2018; 30: 354-367. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30132733/>
20. **Hayslip Jr B, Reinberg J, Williams J.** The impact of elder abuse education on young adults. *J Elder Abuse Negl* 2015; 23:233-53. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25909496/>
21. **Anetzberger GJ, Balaswamy SE.** Abuse awareness and action: the role of state summits. *J Elder Abuse Negl.* 2010; 22:180-90. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20390831/>.
22. **Molinelli A, Viale L, Landolfi M, De Stefano Fco.** Old age as an "alternative" to illness: gerontological and medico-legal aspects. *Aging Clin Exp Res* 2011; 23: 148-52. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20463440/>.
23. **Ürschika PJ, Viladrosab M, Botigüea T, Lavedána A, Belen Venac A, Noguera T.** Prevalencia y factores asociados a sospecha de malos tratos en la unidad geriátrica del área de urgencias del hospital. *Revista Española de Geriatria y Gerontología.* 2013; 48: 55-58. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-ge->

- riatria-gerontologia-124-articulo-prevalencia-factores-asociados-sospecha-malos-S0211139X1200104 7?referer=buscador.
24. **Varela LF.** Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.* 2016; 33:199-201. Disponible http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200001.
 25. **Castroa V, Mokoroaa O, Artieda J, Nerea M, Etxebarriarteun LA, Garcia MA.** Epidemiología de los accidentes en una cohorte de adultos mayores de 64 años de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Revista Española de Geriatria y Gerontología.* 2015;50: 281-284. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-epidemiologia-accidentes-una-cohorte-adultos-S0211139X1400256X?referer=buscador>.
 26. **Pérez-Rojo G, Sancho MT, Aranda MT.** Aportación española a los avances internacionales en la adaptación lingüística y cultural de un instrumento de detección de sospecha de maltrato hacia personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología.* 2008; 43:180-188. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-aportacion-espanola-avances-internacionales-adaptacion-S0211139X08711788?referer=buscador>.
 27. **Llaugera MA, Contijoch C.** Autocuidados y atención primaria. *Atención Primaria* 1997; 19: 267-270. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-autocuidados-atencion-primaria-14502>.
 28. **Naranjo YD, Concepción JA, Rodríguez M.** La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gaceta Médica Espirituana.* 2017; 19:5-11. Disponible <http://revg-mespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1129>.
 29. **Prado LA, González M, Paz N, Romero K.** La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Orem punto de partida para calidad en la atención. *Revista Médica Electrónica.* 2014; 36:835-845. Disponible <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v36n6/rme040614.pdf>
 30. **Escobar M, Franco ZR, Duque JA.** El autocuidado: un compromiso. *Hacia la Promoción de la Salud* 2011; 16: 132-146. Disponible <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n2/v16n2a10.pdf>
 31. **Serra MA, Cordero G, Viera M.** El maltrato a los ancianos o el no mejor trato. *Realidad y retos. MediSur.* 2018; 16:233-240. Disponible <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v16n2/ms06216.pdf>.
 32. **Loredo MT, Gallegos Torres RM, Xequemoraes AS, Palomé-Vega G, Juárez-Lira.** Nivel de dependencia, autocuidado y calidad de vida del adulto mayor. *Enfermería Universitaria.* 2016; 13:159-165. Disponible <https://www.redalyc.org/pdf/3587/358746914004.pdf>.
 33. **Miralles I.** El reconocimiento de las personas mayores. *KAIROS.* 2010; 26: 1-14. Disponible [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-VejezProductiva-3702472%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-VejezProductiva-3702472%20(1).pdf).
 34. **Montero G, Vega JC, Hernández G.** Abuso y Maltrato en el Adulto Mayor. *Med. leg. Costa Rica* 2017; 34:1409-0015. Disponible https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100120.
 35. **Stark Sharon W,** deaf, and dumb: why elder abuse goes unidentified. *Nurs Clin North Am* 2011; 46: 431-436. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22055900/>.
 36. **Gálvez-Cano M, Chávez-Jimeno H, Aliaga-Díaz E.** [Usefulness of the comprehensive geriatric assessment for evaluating the health of older adults]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2016; 33:321-327. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27656933/>
 37. **López M, Arenas M, Avilés P, González A.** Prevalencia de violencia intrafamiliar en pacientes del Módulo de Gerontología de una clínica de Medicina Familiar. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2018; 53:229-230. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-prevalencia-violencia-intrafamiliar-pacientes-del-S0211139X17301762?referer=buscador>.
 38. **Burnes D, Lachs MS, Pillemer K.** Addressing the measurement challenge in elder abuse interventions: need for a severity framework. *J Elder Abuse Negl* 2018; 30: 402-407. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30216134/>.

39. **Taylor B J, Killick C, O'Brien M, Begley E, Carter-Anand J.** Older people's conceptualization of elder abuse and neglect. *J Elder Abuse Negl* 2015; 23:223-243. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24779538/>.
40. **Fuentes G, Flores FD.** La indigencia de adultos mayores como consecuencia del abandono en el Estado de México+. *Papeles población* 2016; 22:162-167. Disponible. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252016000100161
41. **Barry JA.** Penurias de los ancianos en abandono en el sur de Nuevo León (México). *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2006; 41: 196-197. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-penurias-ancianos-abandono-el-sur-13088493?referer=buscador>.
42. **Nisha C, Manjaly S, Pretesh K, Mathew B, Kasturi A.** Study on elder abuse and neglect among patients in a medical college hospital, Bangalore, India. *J Elder Abuse Negl* 2016; 28: 34-40. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26701605/>
43. **Lázaro del Nogal M, Fernández C, Serrano P, Santiago A, Villavicencio P, Martín T.** Detección y seguimiento de malos tratos en personas mayores en un hospital terciario: experiencia de 3 años. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2018; 53: 15-18. Disponible <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-deteccion-seguimiento-malos-tratos-personas-S0211139X17300549?referer=buscador>.
44. **Ventura F, Caputo F, Molinelli A.** Medico-legal aspects of deaths related to neglect and abandonment in the elderly. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018; 30: 1399-1402. Disponible <https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-018-0912-2>
45. **Guerrero-R N, Yépez-Ch MC.** Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de. *Universidad y Salud*. 2015; 17: 121-131. Disponible <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n1/v17n1a11.pdf>.
46. **Villarrea A, Gloria I.** Condición sociofamiliar, asistencial y de funcionalidad. *Salud Uninorte*. Barranquilla. 2012; 28: 75-87. Disponible <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v28n1/v28n1a08.pdf>
47. **Caldeira S, Barbosa MA, Muñoz A, Pinto de Jesus MC, da Fonseca D, Selisvane R, de Oliveira DM.** El enfermero y el cuidado para la mujer adulta mayor: enfoque desde. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012; 20:11-9. Disponible https://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es_10.pdf
48. **Savio Í, Lozano F, Panza R.** Guía clínica para la prevención, diagnóstico y abordaje integral de la violencia sobre los adultos mayores. Documento. Montevideo: 2014. Disponible https://www.geriatria.hc.edu.uy/images/Guia_Maltrato_Adultos_Adultos_ASSE.pdf.
49. **Amat J.** Test estadísticos para variables cualitativas: test exacto de Fisher, chi-cuadrado de Pearson, McNemar y Q-Cochran. *Cienciadedatos.net* 2016. Disponible https://www.cienciadedatos.net/documentos/22_2_.
50. **Villarreal JF, Cárdenas VH, Miranda JF.** Valoración funcional del adulto mayor relacionado con el abandono familiar. 2017; 2(1): 14-17. Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6194270>.
51. **Jürschik P, Viladrosa M, Botigüé T, Lavedán A, Vena e AB, Noguera Teresa.** Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión, Prevalencia y factores asociados a sospecha de malos tratos en la unidad geriátrica del área de urgencias del hospital. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2013 abril; 48(2). Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4253331>.
52. **Arab-Zozani M, Mostafazadeh N, Arab-Zozani Z, Ghoddoosi-Nejad D, Hassanipour S, Joaquim JF Soares.** The prevalence of elder abuse and neglect in Iran: a systematic review and meta-analysis. *J Elder Abuse Negl* 2018; 30: 408-423. Disponible <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30285554/>.
53. **García RM, Guisado K, Torres A.** Maltrato intrafamiliar hacia el adulto mayor en el del. *Rev Méd Electrón* 2016; 38: 826 – 836. Disponible <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v38n6/rme040616.pdf>.

Eficacia de un programa en intervención educativa para el autocuidado en el adulto mayor.

*Bello Carrasco Lourdes Maribel¹, Santos Álvarez Mirian del Rocío¹,
Danny Galindo Aguaiza Tenelema¹ y Eva Mendoza de Graterol²*

¹Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Enfermería.

²Universidad de Zulia, Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados, Doctorado de Ciencias de la Salud, Maracaibo-Venezuela.

Palabras clave: intervención; autocuidado; anciano; cuasiexperimento.

Resumen. A nivel mundial la población adulta mayor está en aumento rápido y progresivo el estudio tuvo como propósito medir la eficacia de un programa en intervención educativa para el autocuidado en el adulto mayor, un estudio con preprueba con posprueba, con una n(410) adulto mayores, perteneciente al club de adultos mayores de unidad operativa, divididos en dos grupos, se utiliza instrumento *SABE* 2009, durante ocho meses dos veces por semana por 20 minutos, para el análisis realizó con programa SPSS 22, se aplicó prueba paramétrica como la T de student para comparar las medias y no paramétricas como Mann-Whitney-U, para medir efecto de intervención educativa, en sus resultados demostró que después de 8 meses que el programa brindado, en autocuidado revelo que en el grupo control una significancia de ,783 y para el grupos experimental una significancia $p < 0,00$, en sus aspectos conclusivos se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por demostrar que la intervención educativa fue eficaz en el grupo de adulto mayor.

Efficacy of an educational intervention program for self-care in the elderly.

Key word: intervention; self-care; elderly; quasi-experiment.

Abstract. Worldwide, the elderly population is increasing rapidly and progressively. The study aimed to measure the efficacy of an educational intervention program for self-care in the elderly, a study with pre-test with post-test, with n (410) older adults, belonging to the club of older adults of the operating unit, divided into two groups, the SABE 2009 instrument is used, for eight months twice a week for 20 minutes, for the analysis carried out with the SPSS 22 program, a parametric test such as the T of The student to compare the means and non-parametric ones such as Mann-Whitney-U, to measure the effect of educational intervention, in his results showed that after 8 months that the program provided, in self-care revealed that in the control group a significance of .783 and for the experimental groups a significance $p < 0.00$, in its conclusive aspects the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted because it is demonstrated that it was intervened n educational was effective in the elderly group.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la población adulta mayor está en aumento rápido y progresivo (1), es así que, en el año 2013, la población de ancianos era de 841 millones en todo el mundo (2). Siendo una determinante en la prevalencia de las enfermedades no transmisibles (ENT), ya que, por primera vez en la historia, la mayor parte de la población tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años, y se espera que para el año 2050, la población mundial en esa franja de edad llegue a los 2000 millones (3), contribuyendo a mayor prevalencia de patologías y abandono por parte de sus familias (4) producto de los cambios biológico-fisiológicos propios del envejecimiento, adicionalmente a estos problemas es común que la salud psíquica en los adultos mayores se vea deteriorada, y se refleja a través de la presencia de síntomas depresivos como frustración, tristeza y sensación de inutilidad, lo cual genera dependencia funcional (5), favoreciendo a un proceso de transición demográfica, a trans-

formaciones epidemiológicas (2), conlleva consigo un incremento de la fragilidad (6), como alguna discapacidad funcional (7) lo que impone un reto para la sociedad y los sistemas de salud (8) convirtiéndose en un desafío importante en la sociedad actual y es conseguir que las personas mayores no solo vivan más años, sino que los vivan mejor, que logren así un envejecimiento exitoso (3). La (OMS), Organización Mundial de la Salud a mediados del siglo XX, establece directrices para la atención primaria en salud (APS) descrita en la Carta de Ottawa, la cual plantea la importancia de la comunicación en la educación sanitaria, convirtiéndose en un pilar fundamental del personal sanitario (11), lo que lleva a la OMS a un 'Llamado a la acción de salud pública (9), que se acompaña de mayor exigencia en su prestación (10), por las profundas consecuencias e implicaciones sociales, éticas, económicas, políticas, culturales, psicológicas, espirituales y de salud (11).

Tal es el caso que en los pacientes centenarios (12) trae consigo una disminución

en el rendimiento de aspectos cognitivos (13), que pueden sufrir diferentes síndromes geriátricos, que los convirtiéndose en una persona dependiente (14) contribuyendo a una pérdida global de la salud (15), la edad no explica sino una porción (20-25%) del total de la varianza del rendimiento intelectual la relación entre cognición y envejecimiento no es unidimensional, sino que hay factores de la relación persona-medio como, por ejemplo, la socialización, la educación y la participación social, moduladores del funcionamiento intelectual durante la vejez, que explican la variabilidad intra e intergeneracional, Baltes y Willis destacan la existencia de capacidades de reserva en el organismo humano que, mediante intervenciones propicias, pueden ser activadas y compensar --o incluso prevenir-- el declive cognitivo. Existe evidencia de la presencia de una notable competencia cognitiva en las personas mayores. Sin embargo, es notorio asumir que la discontinuidad en educación y habilidades cognitivas, integración y recreación social del adulto mayor sea consecuencia sea productos de alejamiento familiar y por ende soledad (16). Por ejemplo, enfermedad de Alzheimer (EA) sigue siendo una preocupación en el área sanitaria ya que el mismo por no ser reversible sigue siendo una de las mayores preocupaciones sanitarias por la falta de un tratamiento óptimo en el curso evolutivo de la enfermedad, especialmente en la etapa avanzada (17). Por otro lado, se ha identificado como un mediador entre la autopercepción del envejecimiento, la longevidad y la salud (18).

La geriatría abarca diversos desafíos médicos, sociales y éticos que requieren un enfoque multidimensional e interdisciplinario (19), convirtiéndose en un reto que supone para todos los países del planeta y a su vez una auténtica urgencia (20) y es probable que se solicite a los equipos que proporcionen geriatría de especialidades cruzadas (21), ya que el anciano otorga a su dependencia funcional y esto a su vez e impide el autocuidado para su salud y lo conduce a

una dependencia total, situación que es posible evitar a través del desarrollo de intervenciones de enfermería enfocadas a la rehabilitación, educación (22). Por esta razón los profesionales de enfermería, poseedora del conocimiento especializado sobre el cuidado directo y cercanía que posee con el paciente, así como por su presencia en todos los niveles de asistencia sanitaria, se convierte en elemento clave dentro del equipo multidisciplinario así como en los centros de salud para intervenir, a través de la educación para la salud (23), por lo tanto, pueden proporcionar una atención eficaz y preservar la salud (24), además del trabajo clínico, su papel debe incluir la gestión o el liderazgo, la educación y la investigación o el desarrollo de servicios (25), por esta razón la evaluación de la capacidad de los adultos mayores para autocuidarse, es una prioridad para los profesionales de la salud, ya que incorpora el historial de salud, la evaluación funcional, la evaluación cognitiva, el estado psicológico y los factores socioeconómicos (26).

Además, la aplicación de las Cátedras Universitarias del Adulto Mayor (CUAM) en relación con las ciencias médicas supera las más grandes expectativas en cuanto a salud comunitaria se refiere, ya que se abordan desde la perspectiva de lograr cambios en el estado de salud de la población mediante la promoción de salud (27).

En este sentido a medida que la población de 65 años o más crece, se vuelve imperativo que los proveedores de atención médica amplíen su conocimiento sobre las afecciones y preocupaciones geriátricas (28). Por otro lado, para Orem (29), el autocuidado en el adulto mayor es una estrategia necesaria para la búsqueda del bienestar integral en su vida cotidiana, es una práctica que involucra líneas de crecimiento para tener un desarrollo armónico y equilibrado. Estas líneas de crecimiento que propician un desarrollo integral se relacionan con la dimensión emocional, física, estética, intelectual y trascendental del ser, a través del desarrollo de habilidades afectivas, cognoscitivas y sociales (30).

Por su parte las estrategias educativas fueron abordadas entre los años 20 y el 25 del siglo XX como un algoritmo de aprendizaje bajo un enfoque conductista; entre los años 50 y 70, se consideraron un procedimiento general de aprendizaje con un enfoque cognitivista; con la misma perspectiva se consignaron como un procedimiento específico de aprendizaje entre los años 70 y 80. En los últimos 40 años, la educación en geriatría ha avanzado debido a cambios fisiológicos relacionados con la edad, enfermedades físicas y mentales y problemas sociales (31). En la actualidad se trabaja por integrar y perfeccionar los citados enfoques sobre las estrategias educativas debido a su naturaleza interactiva y social (32). Por ende las intervenciones educativas están dirigidas a fomentar hábitos de vida saludables, prevenir las enfermedades y mejorar la calidad de vida, y se consideran un pilar fundamental para la atención de la salud (33), el concepto y el direccionamiento de la educación no se puede reducir únicamente a la transmisión de información sino que, por el contrario, debe centrar su atención en la generación de habilidades y actitudes que produzcan el cambio de comportamiento necesario para alcanzar los objetivos terapéuticos a través de la potenciación del autocuidado y de la autonomía de la persona (34). La educación de enfermería puede necesitar revisar su enfoque de promoción de la salud teniendo en cuenta el poder de las cuentas privadas de promoción de la salud que prevalecen entre algunas enfermeras (35). En este sentido la educación de las enfermeras y el conocimiento del cuidado espiritual, así como su disposición a brindarlo, requieren más estudio (36).

Asimismo, existen otros estudios sobre la educación personalizada en el sitio que incorpora la simulación fue un modelo efectivo para traducir el conocimiento gerontológico a la práctica y mejorar la atención de los adultos mayores en estos entornos múltiples (37). Por otro parte, la Tecnología Educativa en Salud (ETH) nos permite crear

y establecer relaciones claras entre los profesionales de la salud y los usuarios, con el objetivo de empoderar a este usuario para construir su autonomía para el autocuidado (38) y optimización de las oportunidades de salud, participación, seguridad/protección y aprendizaje a lo largo de la vida (39). A lo largo de la historia de la humanidad el autocuidado ha sido la forma más utilizada para el mantenimiento de la salud.

Bajo este aporte este estudio tuvo el medir la eficacia de un programa en intervención educativa para el autocuidado en el adulto mayor. Para contribuir a mejorar el estado el autocuido.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio tiene un diseño cuasiexperimental, la investigación fue autorizada por el departamento de la institución de educación superior, y para la ejecución la Dirección Distrital de Salud con certificación de Bioética. Se realizó una fase introductoria donde se explicó el objetivo general de la investigación, se aclaró que la misma tenía fines académicos y de carácter confidencial y anónimo, los participantes(ancianos) firmaron el consentimiento informado y estuvieron de acuerdo en participar, Para la técnica de recolección de datos se consideró pertinente la aplicación de un cuestionario, un instrumento SABE 2009, destinado a obtener información acerca de las características que describen a individuos o grupos con relación a las variables.

El Instrumento tuvo valoración del estado funcional: actividades de la vida diaria (avd.) / actividades instrumentales de la vida diaria, dificultad en la locomoción, higiene, alimentarse, dinero, contabilidad, quehaceres pesados de la casa, uso de medicinas, el cual consta de 26 preguntas. Posteriormente se aplicó el instrumento con las variables de selección en el pretest y pos-test, se les explicó que deberían leer y seleccionar con una equis (X) la alternativa que más se acerque a su opinión, se solicitó sinceridad

y objetividad, tanto para el grupo control y grupo experimental. Se realizó durante ocho meses, dos veces por semana por 20 minutos. se aplicó un pos-test con los mismos instrumentos del pretest, conociendo e identificando sus necesidades básicas y ayudando y/ o motivándolos en todo momento a recuperar su autonomía en la medida de lo posible y de esta forma satisfacer dichas necesidades. Además, se aplicó el manual para cuidadores de la persona adulta mayor MSP 2011. Capítulo IV. Para el análisis e interpretación de resultados, se utilizó el programa computarizado SSPS V.22.0. se aplicó prueba paramétrica como la T de student para comparar las medias y no paramétricas como U de Mnn-whitney para medir la significancia $p < 0,05$.

RESULTADOS

Al realizar el diagnóstico con la aplicación del instrumento en una n (410) adultos mayores de los centros ambulatorios el (50%), se aplicó el pre-test y postest grupo control y el otro n(50%) y pre-test y postest grupo experimental (Tabla I).

El análisis de los puntajes promedio pretest y pos-test mostró que, para el grupo de control, no hubo diferencias significativas en ninguna de las variables. Para el grupo experimental en pretest y pos-test se observaron diferencias significativas en las variables de actividades de la vida diaria (avd.) / actividades instrumentales de la vida diaria, dificultad en la locomoción, higiene, alimen-

tarse, dinero, contabilidad, quehaceres pesados de la casa y uso de medicinas en los que se encontraron diferencias significativas (Tabla II).

En la Prueba de Levene, para muestras independiente se puede observar que existe en el pretest una Sig. ,136 y en el pos-test después la intervención educativa en autocuidado una Sig. ,000. Lo que nos indica que hubo diferencia significativa (Tabla III).

Se observa la distribución de dos grupos tanto pretest y pos-test que existe diferencia significativa es decir que fue eficiente la aplicación de la estrategia educativa.

DISCUSIÓN

La transición demográfica ha pasado a transición geriátrica que favorece al incremento de morbilidades, por esta razón las medidas estratégicas dirigidas al autocuidado son imprescindible para mejorar la dependencia, En este sentido, existe un estudio realizado en Colombia que demuestra que la intervención educativa tuvo significancia en autocuidados en adultos mayores y además se considera un aporte valioso a la investigación (23).

También en otra investigación concluyeron que la intervención educativa promovió una mejoría del conocimiento, de la actitud y de la práctica, con significancia estadística de actitud ($p < 0,020$) y práctica ($p < 0,001$) en la relación de ayuda del cuidador de persona mayor a domicilio; conocimiento ($p < 0,001$) y práctica ($p < 0,003$), en la ali-

TABLA I
MEDIAS PREVIAS Y POSTERIORES A LA PRUEBA Y DESVIACIONES TIP ERROR DE LAS VARIABLES Y MEDIDAS GENERALES INTERVENCION EDUCATIVA EN AUTOCUIDADO DE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTALES.

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pretest	Grupo Control	26	82,42	19978	3918
	Grupo Experimental	26	84,73	26766	5249
Postes	Grupo Control	26	143,73	32364	6347
	Grupo Experimental	26	99,12	9348	1833

TABLA II

PRUEBA T DE STUDEN PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA EL PRETEST Y POSTEST DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTAL, PARA LAS DIFERENTES VARIABLES ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA (AVD.) / ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA DIARIA, DIFICULTAD EN LA LOCOMOCIÓN, HIGIENE, ALIMENTARSE, DINERO, CONTABILIDAD, QUEHACERES.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
										Inferior Superior
Pretest	Se han asumido varianzas iguales	2346	0,132	-0,352	50	0,726	-2308	6550	-15,	10849
	No se han asumido varianzas iguales			-0,352	46258	0,726	-2308	6550	-15491	10875
Posttest	Se han asumido varianzas iguales	27444	0,000	6753	50	0,000	44615	6606	31346	57885
	No se han asumido varianzas iguales			6753	29143	,000	44615	6606	31106	58124

TABLA III

PRUEBA NO PARAMÉTRICA U DE MNN-WHITNEY PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES PARA EL PRETEST Y POSTEST, DIFERENCIAS ENTRE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTAL.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Pretest es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,783	Retener la hipótesis nula
2	La distribución de Posttest es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran las significancias asintóticas.

mentación del adulto mayor; conocimiento ($p < 0,001$) y práctica ($p < 0,001$), en el baño y en la higiene; y conocimiento ($p < 0,001$), actitud ($p < 0,001$) y práctica ($p < 0,001$), en la movilización y traslado. Según el análisis realizado, se observó una mejora de la actitud en la mayoría de los dominios (24). Por lado, en un estudio aplicado en adultos mayores hubo un aumento en el autocuidado de la diabetes después de la intervención educativa relacionada con los aspectos: dieta saludable ($p = 0,027$), instrucción dietética ($p = 0,013$) y exploración de pies ($p = 0,012$) (40). En nuestro estudio se utilizaron pruebas paramétricas y no paramétricas asimismo se aplica T de Studen para medir las medias y prueba de Levene para la igualdad de varianzas en lo que se logró verificar que existe significancia es ($p < 0,00$), por lo tanto si hubo eficacia en la aplicación del programa educativo en autocuido, actividad física, cuidado, alimentación, higiene bucal, lavado de manos, medicación, cortado de uñas, higiene en adulto mayor siendo estos importante los cuales servirán de aporte como antecedente en futuras investigaciones.

En los aspectos conclusivos la ejecución de intrusiones educativas en el grupo experimental mostró mejoría en las variables de alimentación e higiene personal, lavado de manos, control de medicina, actividad física. En este sentido la educación continua debe prevalecer en este grupo de personas adultas mayores para mantener resultado satisfactorio y aumentar el autocuidado y de este modo garantizar la salud de adultos mayores.

AGRADECIMIENTO

Dirección de Investigación de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Distrito de Salud 13D02 por la colaboración para la ejecución del Proyecto de Investigación.

REFERENCIAS

1. **Montero G, Vega JC, Hernández G.** Abuso y Maltrato en el Adulto Mayor. *Medicina Legal de Costa Rica* 2017; 34(1): 120-130.
2. **Borda MG, Acevedo JC, Gabriel D, Morros E, Cano CA.** Dolor en el anciano: calidad de vida, funcionalidad y factores asociados. Estudio SABE, Bogotá, Colombia. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2016; 51(3): 140-145.
3. **Campos A, Olive A, Tomás J, Galiana L, Gutiérrez M.** Autocuidado: nueva evidencia sobre su medida en adultos mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2018; 53(6): 326-331.
4. **Agudelo E, Ríos ML, González ME, Rivera EY, Vélez HF.** Resultados de la capacitación a cuidadores de Adultos Mayores en el Departamento de Risaralda 2011 (Colombia). *Investigaciones Andina* 2013; 15(27): 134.
5. **Durán B, Aguilar RM, Martínez ML, Rodríguez T, Gutiérrez G, Vázquez L.** Depresión y función cognitiva de adultos mayores de una comunidad urbano marginal. *Enfermería universitaria* 2013; 10(2): 36-42.
6. **González T, Barroso-Ribal JD, Nieto A, Correia R, Pérez C, Carmen A, Aguirre JA.** Propuesta de una escala para valorar la autonomía del mayor. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2016; 51(4): 201-209.
7. **Dias C, Rodrigues A, Golghetto IF, Castro DQ, Luchesi M, Nisihara MH, Costa P, Iost Pavarini SC, Martins AC.** Effects of a Health Education program on cognition, mood and functional capacity. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2017; 70(4): 814-821.
8. **Alvarado-García A, Lamprea-Reyes L, Murcia-Tabares K.** La nutrición en el adulto mayor: una oportunidad para el cuidado de enfermería. *Enfermería universitaria* 2017 septiembre; 14(3): 199-206.
9. **Smith LM Slack, Hearn L, Wilson DF, Fac Wright.** Geriatric Dentistry, Teaching and Future Directions. *Aust Dent J* 2015 mqr; 60(1): 125-130.

10. **Pozo M, Pozo LM.** Efectividad de intervención educativa en sobrecarga del cuidador de adultos mayores dependientes. *Revista de cubana de enfermería* 2018, 34; 34(4).
11. **Espinoza ZE, Leiton.** El envejecimiento saludable y el bienestar: un desafío y una oportunidad para enfermería. *Enfermería Universitaria* 2016 julio; 13(3): 139-141.
12. **Nieto C, Ly-Yang F, Pérez-Rodríguez P, Alarcón J, Arrieta T, González JI.** Impacto de la hospitalización en pacientes centenarios ingresados por enfermedad aguda. Descripción de una serie de 165 casos y comparación con la literatura. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2019 Noviembre - Diciembre; 54(6): 315-320.
13. **González CE, Vega MG, Coronado A, Cepeda B.** Efecto de una intervención educativa sobre la memoria operativa de trabajo del adulto mayor: estudio cuasi experimental con juegos populares. *Revista electrónica de investigación educativa* 2011; 13(2): 56-67.
14. **Teixeira-Gasparini E, Partezani-Rodrigues R, Fabricio-Wehbe S, Silva-Fhon J, Aleixo-Diniz M, Kusumota L.** Uso de tecnologías de asistencia y fragilidad en adultos mayores de 80 años y más. *Enfermería Universitaria* 2016 julio-sept; 13(3): 151-158.
15. **Cindy L. Benavides R, Jose A. García G, Jairo A. Fernández O, Diogo Rodrigues B, John F. Ariza J.** Condición física, nivel de actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor: instrumentos para su cuantificación. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* 2017, diciembre; 20(2): 255-265.
16. **Krzemien D.** Estimulación sociocognitiva y cambios en las estrategias de afrontamiento de la crisis del envejecimiento femenino. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2005; 40(5): 291-299.
17. **Quintana DJ, Miró MT, Ibáñez I, Santana A, Hernández J, Rodríguez J, Quintana M.** Estimulación basada en mindfulness en la enfermedad de Alzheimer avanzada: ensayo clínico piloto comparativo de equivalencia. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2015 Julio - Agosto; 50(4): 168-173.
18. **Izal M, Bernabeu S, Martinez H, Bellot A, Montorio I.** Las ganas de vivir como expresión del bienestar de las personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2020 Marzo; 55(2): 76-83.
19. **Philip B, Reedy G, Dasgupta D, Dimmock V, Peter J, Birns J.** Evaluation of a Simulation Training Programme for Geriatric Medicine. *Age Ageing* 2015 julio; 44(4): 677-682.
20. **Rodríguez L.** El informe de la Organización Mundial de la Salud sobre envejecimiento y salud: un regalo para la comunidad geriátrica. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2016 Septiembre - Octubre; 51(5): 249-251.
21. **González-Montalvo JI, Ramírez-Martina R, Menéndez CR, Alarcón T, Tarazona SJ, Martínez-Velilla N, Vidane MT, Pi-Figueras M, Valls F, Rodríguez MA.** Geriatria transversal. Un reto asistencial para el siglo xxi. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2020 marzo-abril; 55(2): 84-97.
22. **Duran Trso, Hernández-Cortés, Aurora PL, Félix-Alemán, Cruz-Quevedo JE, Alonso-Castillo MM.** Dejar de ser o hacer: significado de dependencia funcional para el adulto mayor. *Acta universitaria* 2018; 28(3): 40-46.
23. **Fernández AR, Manrique FG.** Efecto de la intervención educativa en la agencia de autocuidado del adulto mayor hipertenso de boyacá, colombia, suramérica. *Ciencia y enfermería* 2010 agosto; 16(2): 83-97.
24. **Araújo Andréa, da Silva MJ, Tirado Darder JJ, Janaina VC, Osawa MI, Braga M.** Effectiveness of an educational intervention on knowledge-attitude-practice of older adults' caregivers. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2018; 71(3): 1055-1062.
25. **Goldberg SE, Cooper JO, Blundell A, Lee GA, Tahir M, Moorchilot R.** Development of a curriculum for advanced nurse practitioners working with older people with frailty in the acute hospital through a modified Delphi process. *Age and Ageing* 2016 January; 45(1): 48-53.
26. **Bello LM, Zambrano DT, Sornoza Pin AA, Sánchez Choez LM, Mendoza de Gratero E, Valle KL.** Autocuidado en anciano con capacidades especiales: Necesidad de enfermero en atención Primaria. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión* 2020 febrero; 5(2): 19-25.

27. **García SD, García MM, Martínez RM, Oliva DD, Fernández JR.** Promoción de salud de carácter gerontagógico en la atención primaria. *Revista Cubana de Salud Pública* 2017; 43(3): 319-331.
28. **Lorio AK, Gore JB, Warthen L, Housley SN, Burgess EO.** Teaching Dementia Care to Physical Therapy Doctoral Students: A Multimodal Experiential Learning Approach. *Gerontol Geriatr Educ* 2017 julio; 38(3): 313-324.
29. **Bello LM, Núñez CR, Santos MR, García EL, Cantos AG.** Rol de enfermería en la atención sociofamiliar de grupos gerontológicos en centros ambulatorios. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión* 2019; 4(3): 3-11.
30. **Santaeugènia SJ, García MM, Alventosa AM, Gutiérrez A, Joan Cunill AM.** Nuevo modelo de atención integrada orientada a ancianos ingresados en Unidades de Atención Intermedia en Cataluña: protocolo de un estudio cuasiexperimental. *Revista Española de Geriatria y Gerontología* 2017 Julio - Agosto; 52(4): 201-208.
31. **Patel D, Arpan V, Prabhu, Nitin A.** Geriatrics Week: A Teaching Opportunity to Improve the Medical Education Curriculum to Care for an Aging Population. *J Grad Med Educ* 2017 octubre; 9(5): 669.
32. **Casanova M, Bayarre Vea HD, Navarro DA, Sanabria G, Trasancos Delgado RM.** Efectividad de una estrategia educativa dirigida a adultos mayores diabéticos tipo 2 y proveedores de salud. *Revista Cubana de Salud Pública* 2017 julio; 43(3): 332-348.
33. **Menor MJ, Aguilar MJ, Villar Mur N, Santana Mur C.** Efectividad de las intervenciones educativas para la atención de la salud. Revisión sistemática. *MediSur* 2017; 15(1): 71-84.
34. **Achury-Saldaña DM, Rodríguez SM, Achury-Beltrán LF, Padilla-Velasco MP, Leuro-Umaña JM, Martínez MA, Soto-Rodríguez J, Almonacid-Lever Y, Sosa AM, Liliana E.** Efecto de un plan educativo en la capacidad de agencia de autocuidado del paciente con hipertensión arterial en una institución de segundo nivel. *Aquichan Universidad Habana* 2013, septiembre; 13(3): 363-372.
35. **Chambers D, Narayanasamy. Aru A.** Discourse and Foucauldian Analysis of Nurses Health Beliefs: Implications for Nurse Education. *Nurse Educ Today* 2008, febrero; 28(2): 155-162.
36. **Li-Fen Wu, Hui-Chen Tseng, Yu-Chen Liao.** Nurse Education and Willingness to Provide Spiritual Care. *Nurse Educ Today* 2016 Jan 13; 38: 36-41.
37. **Lange JW, Maßer D, Greiner PA, Saracino K.** The elder Project: Educational Model and Three-Year Outcomes of a Community-Based Geriatric Education Initiative. *Gerontol Geriatr Educ* 2011; 32(2): 164-181.
38. **Sousa dos Santos PD, Araújo Z, Barroso MM, Peixoto de Caldas JM, Alves Ferreira K, Frota R.** Qualification of the family caregiver to the application of the Educational Technology in Health. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2018 may; 71(3): 1135-1143.
39. **Fratezi R, Rizatto DM.** Validación de las actividades desarrolladas en centros de día para ancianos: contribuciones a la evaluación de la calidad. *Enfermería Global* 2018; 17(52): 202-251.
40. **Braça M, Fonseca J, Coutinho V, Cavalcante M, Oliveira Lopes MV, Cunha Maia J, da Silva MJ.** Educational intervention to promote self-care in older adults with diabetes mellitus. *Rev Esc Enferm USP* 2019; 53: 1-7.

Función del cortisol en el ayuno intermitente.

Miriam Patricia Razo Romero¹, Andrea Carolina Cevallos Teneda¹,
Ana Cristina Garofalo Espinel¹ y Lucetty Yoled Mesias Molina²

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador.

²Ejercicio profesional privado.

Palabras clave: ayuno intermitente; cortisol; estrés; pérdida de peso.

Resumen. El ayuno intermitente es una estrategia dietética que se utiliza con el propósito primordial de perder peso, ha sido practicada especialmente por causas religiosas, pero actualmente con interés por parte de otros colectivos. En periodos de restricción calórica ocurren procesos metabólicos, uno de los cuales implica secreción del cortisol como mediador de estrés. El objetivo de esta revisión fue analizar el efecto del ayuno intermitente y la participación del cortisol. La metodología aplicada correspondió a un diseño documental, con la revisión de artículos publicados en bases de datos científicas como Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual en Salud en España (BSV), Dialnet, Scopus y Science Direct, utilizando palabras clave afines al tema y seleccionados bajo criterios de inclusión y exclusión. De un total de 172 artículos, se seleccionaron 43 publicados en los últimos cinco años, en inglés y español. Los resultados evidencian mejoras en la regulación de la glucosa, presión arterial y frecuencia cardíaca, eficacia del entrenamiento de resistencia y pérdida de grasa abdominal, por lo que hoy en día se ha demostrado que favorece positivamente enfermedades como la diabetes mellitus y sus complicaciones, directa o indirectamente, en especial, por la disminución de peso que conlleva; no obstante, la evidencia científica en cuanto a la participación del cortisol como principal mediador es controversial, dada su asociación al estado de alerta y estrés por la falta de alimento, especialmente en mujeres.

Role of cortisol in intermittent fasting.

Key words: intermittent fasting; cortisol; stress; weight loss.

Abstract. Intermittent fasting is a dietary strategy that is used with the primary purpose of losing weight, it has been practiced especially for religious reasons, but currently with interest from other groups. In periods of caloric restriction, metabolic processes occur, one of which involves secretion of cortisol as a mediator of stress. The aim of this review was to analyze the effect of intermittent fasting and the role of cortisol. The applied methodology corresponded to a documentary design, with the review of articles published in scientific databases such as Scielo, PubMed, Virtual Health Library in Spain (BSV), Dialnet, Scopus and Science Direct, using keywords related to the topic and selected under inclusion and exclusion criteria. From a total of 172 articles, 43 published in the last five years were selected, in English and Spanish. The results show improvements in the regulation of glucose, blood pressure and heart rate, effectiveness of resistance training and loss of abdominal fat, so that today it has been shown to positively favor diseases such as diabetes mellitus and its complications, directly or indirectly, especially due to the reduction in weight that it entails; However, the scientific evidence regarding the participation of cortisol as the main mediator is controversial, given its association with alertness and stress due to lack of food, especially in women.

INTRODUCCIÓN

La alimentación en la mayoría de las especies, está definida por el tiempo en que se realizan actividades y en el de reposo o período de sueño. Estas formas de vida han evolucionado bajo la fuerte influencia de un ciclo diario, una parte representa la energía y el otro ciclo permite al organismo entrar en fase metabólica de ayuno, de hecho, al dormir se está en un periodo de ayuno durante entre 6 a 10 horas dependiendo de las horas de sueño y de la hora de la última ingesta de alimentos hasta romper el ayuno. Por esto se llama desayuno a la primera comida del día. El ayuno también sirve como un tiempo de espera y reparación para que el organismo esté en forma y sea competente para cosechar energía cuando haya luz o alimentos disponibles. Durante la fisiología del ayuno el proceso bioquímico se activa, por lo tanto, se utiliza la energía almacenada ayudando a

la reparación o rejuvenecimiento, por lo que, además, el ayuno intermitente y periódico puede representar factores importantes para optimizar la esperanza de vida y la salud (1).

En la actualidad, la población a nivel mundial presenta una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, además de otras enfermedades metabólicas relacionadas como hipertensión arterial, diabetes mellitus o dislipidemia, entre otras. Según la Organización Mundial de la Salud (2), el sobrepeso u obesidad afectaron a unos 1.900 millones de personas en todo el mundo, por ende, una alta prevalencia de las enfermedades metabólicas asociadas.

Se conoce como ayuno intermitente (AI) a una demanda de restricción de uno o dos días por semanas continuas o alternas y puede ser total o restringido al 25% o 30% del gasto energético total el día de restricción, mientras que el día de realimentación o conocido también como *ad libitum*,

la ingesta cotidiana es sin limitación. Tiene una variedad de programas que modifican la hora de la comida, utilizando ayunos a corto plazo para ayudar al metabolismo corporal y por consiguiente a la salud de quien utilice este programa. Lo que se busca es alargar estas horas de espera para alimentarse, bien sea atrasando el desayuno o adelantando la hora de la cena para obtener los beneficios del ayuno. Hasta ahora, la mayoría de los varios estudios realizados en procesos de ayuno intermitente, examinan si son efectivos para mejorar la composición corporal y los marcadores clínicos de salud asociados con la enfermedad (3).

Tinsley y La Bounty (4) consideran que la investigación sobre alimentación restringida en el tiempo, es limitada y actualmente no se tienen conclusiones claras. Es imprescindible que los análisis futuros evalúen la importancia de los efectos del ayuno intermitente a largo plazo y sus posibles efectos si se agrega el ejercicio físico. En este estudio se agruparon los programas de ayuno intermitente en ayuno de días alternos, ayuno de días completos y alimentación con restricción de tiempos. Los ensayos de ayuno en días alternos de 3 a 12 semanas de duración parecen ser efectivos para reducir el peso corporal ($\approx 3\% - 7\%$), la grasa corporal ($\approx 3 - 5,5$ kg), el colesterol total ($\approx 10\% - 21\%$) y triglicéridos (TG) ($\approx 14\% - 42\%$) en humanos de peso normal. Las pruebas de ayuno de día completo que duran de 12 a 24 semanas también reducen el peso corporal ($\approx 3\% - 9\%$), la grasa corporal y mejoran favorablemente los lípidos en sangre (reducción de $\approx 5\% - 20\%$ en el colesterol total y reducción de $\approx 17\% - 50\%$ en TG).

En los diferentes estudios acerca del AI, algunos autores mencionan que se producen distintos efectos impactantes en la salud, entre los cuales cabe destacar los siguientes: disminución significativa de glucosa en sangre, mejoras en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL - high density lipoprotein, por sus siglas en inglés) y los TG, pero también aumento en el colesterol

de las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL - low density lipoproteins, por sus siglas en inglés). Además, se han encontrado mejoras significativas en los marcadores inflamatorios. El mantenimiento de un régimen de AI, particularmente cuando se combina con ejercicio regular, da como resultado muchas adaptaciones a largo plazo que mejoran el rendimiento mental y físico y aumentan la resistencia a enfermedades. Provoca respuestas celulares adaptativas durante el período de ayuno y que las células participen en procesos tisulares específicos de crecimiento y plasticidad durante el período de alimentación, con importantes efectos metabólicos, de resistencia al estrés y supresión de la inflamación, que se reflejan en extensión de la vida útil, retraso del envejecimiento y resistencia a la enfermedad (5). La literatura científica proporciona evidencias para sugerir que existe una influencia sustancial del ayuno, la frecuencia de las comidas y el momento en los resultados de salud (4-6). Una frecuencia de 2 a 3 comidas al día, no saltarse desayuno, realizar la última comida entre las 15.00 y las 16.00, evitar la comida por la noche, aumentar los productos proteicos, evitar productos ricos en azúcar y tener periodos de ayuno de 12 a 16 horas, son conductas que producirían efecto positivo para nuestra salud (4).

Por otro lado, el cortisol es una molécula lipídica, su paso por vía sanguínea requiere una proteína transportadora que es una globulina transportadora (GBP), también denominada transcortina. Esta es una alfa globulina de síntesis hepática y su síntesis está mediada por un factor de transcripción hepático y por estrógenos que se transporta a diferentes partes del cuerpo mediante la proteína de unión al cortisol, del cual casi el 90% se une a estas proteínas y adquiere biodisponibilidad del 60 al 100%. Las acciones biológicas del cortisol son múltiples, comprometen virtualmente a todo el organismo y a varios mecanismos homeostáticos. Las acciones primarias mejor conocidas son metabólicas, pero las acciones fisiológicas

también incluyen la función renal y regulación del transporte de iones, sistemas cardiovascular y mantenimiento del tono y permeabilidad vascular, función inmunitaria y acciones en el sistema nervioso central (6). Comprender los cambios fisiológicos durante un episodio de ayuno puede ayudar a comprender los mecanismos que se producen en nuestro organismo. Da lugar a un descenso de biomarcadores metabólicos que puede explicar los efectos beneficiosos de esta práctica (7,8).

Siendo el cortisol un mediador importante del estrés, la inflamación y otras funciones inmunitarias y el AI una alternativa posiblemente capaz de modificar estas respuestas; asimismo, son escasas las investigaciones que demuestran el efecto del AI en el sistema nervioso central y en el tejido adiposo, en este artículo se revisan los estudios que han demostrado como el ayuno intermitente afecta los indicadores generales de salud y los procesos de enfermedad. Se describen las respuestas metabólicas y se presentan resultados de estudios preclínicos y clínicos que han probado regímenes de ayuno intermitente en personas sanas, en pacientes con trastornos metabólicos y en animales de experimentación, analizando, además, la participación del cortisol.

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación documental a través de una revisión bibliográfica sistemática de los artículos recuperados de la literatura científica sobre el ayuno intermitente y el cortisol. Los artículos seleccionados se seleccionaron de las bases de datos Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual en Salud en España (BSV), Dialnet, Scopus y Science Direct de artículos publicados en los últimos 5 años. La búsqueda se realizó durante octubre de 2020. Se elaboraron estrategias de búsqueda de perfil sensible combinando vocabulario controlado (tesauros DeCS y MESH) con texto libre en los campos “título” y “resu-

men”. Se utilizaron las palabras clave: ayuno, ayuno intermitente, cortisol, estrés, inflamación, fasting, intermittent fasting que dio un aproximado de 172 resultados, de los cuales se seleccionaron 43 artículos científicos de resultados según los criterios de inclusión y exclusión.

De forma paralela y a medida que se incluyeron estudios de acuerdo a los criterios marcados, se realizaron búsquedas manuales sobre las referencias bibliográficas de los registros incluidos para detectar documentos relevantes que hubieran pasado inadvertidos en las estrategias de búsqueda bibliográfica. Los criterios de inclusión fueron aquellos artículos a texto completo de acceso libre que se publicaron en los últimos 5 años, aplicando restricciones de lenguaje al español e inglés, basados en cualquier modelo de experimentación y con diferentes esquemas o protocolos. Los criterios de exclusión fueron artículos de páginas web o revistas de divulgación no académicas.

De manera independiente, todos los autores evaluaron los títulos, resúmenes y palabras clave de los registros recuperados para evaluar su relevancia respecto de los criterios de inclusión definidos. Las discrepancias se solucionaron mediante el acuerdo entre revisores. De igual modo, los autores evaluaron de forma independiente el riesgo de sesgo de cada estudio y resolvieron cualquier desacuerdo mediante discusión. Luego de la evaluación inicial de los documentos, se obtuvieron aquellos que *a priori* parecían ser de relevante importancia para esta investigación documental. Seguidamente, los registros seleccionados para su inclusión se leyeron nuevamente y se registraron los motivos de exclusión.

Esta investigación cumple con los acuerdos de ética en investigación y manejo de información confidencial, tanto nacional como internacional, respetando los derechos de autor, realizándose una adecuada aplicación de las citas y de la información de acuerdo a normas Vancouver.

RESULTADOS

En la terminología nutricional el ayuno tiene como concepto el estado de abandonar la ingesta de alimentos dentro de un horario de 12 a 16 horas de forma diaria, este tiempo es importante porque el organismo reduce las reservas de glucógeno y empieza el consumo de grasas como fuente de energía. Ayunar hace suponer la omisión completa o dejar de consumir y saltar en su totalidad los alimentos, pero el concepto se refiere a un modo en periodos de alimentación y de ayunos terminados en ciclos (7).

Durante el ayuno ocurren cambios metabólicos y fisiológicos que son cambiantes en el tiempo que se consumen alimentos y dependen de las reservas energéticas que posee el organismo, algunos investigadores indican que estas medidas de reservas son de aproximación según el peso de la persona. En el AI hay consumo de las reservas propias del cuerpo, donde los lípidos juegan un rol importante como fuente de energía (8). El ayuno no es un proceso estático ni homogéneo, sino que tiene sus propios mecanismos metabólicos adaptativos a medida que se prolonga en el tiempo. Dependiendo de la duración, se distinguen las siguientes fases (9):

Primeras 24-48 horas: se consume tanto la glucosa circulante como la almacenada, por lo que disminuye la glucemia y la insulina y aumenta la secreción de glucagón. Se produce neoglucogénesis hepática con proteólisis muscular y movilización de TG del 5 tejido adiposo (que serán descompuestos por lipólisis) y de ácidos grasos, donde los sustratos obtenidos serán aptos para ser introducidos en el ciclo de Krebs.

A partir de las 72 horas: se detiene el ciclo de Krebs debido a la falta de oxalacetato, por lo que el consumo de lípidos pasa a ser principal fuente de obtención de energía. Los acetilos que no pueden usarse en el ciclo de Krebs son exportados a la sangre desde el hígado como acetoacetato para cubrir las necesidades energéticas del miocardio y un

tercio de las necesidades cerebrales. Este consumo alternativo de cuerpos cetónicos permite evitar el metabolismo de proteínas de gran valor durante este periodo.

Etapa final: una vez agotadas las reservas, se consumen las proteínas imprescindibles para la vida, con el riesgo que esto conlleva.

Según las investigaciones han dado evidencia que el ayuno involucra mecanismos metabólicos adaptativos, dependiendo de la duración, se pueden distinguir las alteraciones metabólicas de las primeras 48 horas y las que suceden en los próximos días y semanas. Esta situación puede igualarse o equipararse a observación en condiciones de anorexia, desarrollo de tumores, enfermedades intestinales o inflamatorias, desnutrición secundaria a infecciones, o situaciones de estrés, los indicadores en estas situaciones son diferentes a los del ayuno (10,11).

Reyes (12) explica que los procesos fisiológicos de adaptación al ayuno no son estáticos, sino que van cambiando conforme la duración y el tipo de ayuno con el fin de preservar la vida. La supervivencia del organismo implica reducir el consumo de glucosa a nivel de tejido muscular, tejido graso y en el hígado. Una vez que todas las señales se activan, ponen en marcha diversos procesos metabólicos, tales como glucogenólisis, inicia la proteólisis, la lipólisis, la gluconeogénesis, la cetogénesis y se reduce el gasto energético. Estos procesos son los causantes de modificar la composición corporal comprometiendo tejido muscular, tejido adiposo y en ocasiones una disminución de peso corporal, disminución de agua, desbalance de electrolitos, déficit de vitaminas y alteraciones en la absorción a nivel intestinal. Sin embargo, estos mecanismos no están totalmente claros en la mujer, cuyo cuerpo está programado biológicamente con una carga hormonal diferente, y cuando faltan alimentos, se genera un estado de alerta y de estrés que produce que los niveles de cortisol se eleven, afectando los niveles de insulina e impidiendo que se dé la oxidación de grasas

de forma efectiva, acumulando grasa en la zona abdominal y desgastando la masa muscular. La leptina, también se ve afectada, al estar encargada de controlar el apetito, generando irritabilidad y ansiedad por comer, después de 4 horas de ayuno.

Según estudios científicos recientes, el AI, también conocido como “intermitent fasting” (IF) se presenta como una herramienta clínica muy interesante, que cada vez es más conocida en la sociedad, no sólo por sus beneficios, sino por la comodidad de practicar este tipo de distribución alimentaria. Entre las intervenciones alternativas para la prevención y el tratamiento de enfermedades metabólicas crónicas, las diferentes formas de ayuno y las dietas que imitan el ayuno, tienen el mayor potencial de integrarse en la atención médica estándar. Estos van desde alimentación con restricción de tiempo, alimentación cada dos días (ayuno en días alternos), adoptar un régimen de calorías reducidas dos veces por semana (ayuno 5:2) o someterse a un ciclo periódico de dietas que proporcionan un contenido calórico relativamente alto, pero capaz de imitar muchos de los efectos del ayuno (dietas que imitan el ayuno). Barbera y col. (13) indican que muchos pacientes que aplicaban este modelo del AI presentaron una mejora en su salud, sustentado en los métodos de alimentación de la prehistoria donde se alternaban periodos de ayuno y ventanas de alimentación.

El ritual del ayuno, que incluye abstenerse por completo de comer o beber, se remonta a la antigüedad y se observa en diferentes religiones como el islam y el judaísmo. El ayuno islámico se observa cada año durante el mes lunar del Ramadán, y aproximadamente 2 mil millones de musulmanes lo practican en todo el mundo. Los adultos sanos deben ayunar desde el amanecer hasta el anochecer y evitar comer, beber, fumar, tener relaciones sexuales y muchas otras actividades. Las personas que tengan enfermedades coronarias o de alto riesgo pueden exceptuarse previo examen médico. Sin embargo, estudios como el realizado por Tootee

y Larijani (14), han demostrado que una intervención clínica terapéutica proporciona diversos beneficios consecuentes al ayuno. Si a este entorno clínico se agrega una restricción calórica, pueden mejorar significativamente algunos factores de riesgo cardiometabólico, tales como la modificación en la presión arterial, las contracciones del corazón en reposo, los niveles de c-HDL y c-LDL, TG y el estrés.

Inicialmente, se creía que la reducción en la producción de radicales libres de oxígeno es el único mecanismo responsable de la amplia gama de beneficios para la salud observados en el ayuno. Recientemente, se descubrió que el ayuno puede activar ciertas respuestas celulares adaptativas que pueden mejorar la regulación de la glucosa, aumentar la resistencia al estrés y suprimir las reacciones inflamatorias (5). En la actualidad, está demostrado que el ayuno puede activar diferentes vías celulares que fomentan los mecanismos de defensa intrínsecos contra el estrés metabólico y oxidativo, y esto puede conducir a la eliminación de células y moléculas dañadas (15).

En el estudio realizado por Hoddy y col. (16), se identificaron síntomas adversos al AI, entre ellos, constipación, retención hídrica, mareos y malestar general al final de ocho semanas de tratamiento. Estudios realizados en animales, revelan que ratas machos sometidas a AI, lograron compensar el consumo alimentario en el día de realimentación. Además, se observó comportamiento de voracidad en ratones macho sometidos a AI total o parcial, los cuales consumieron en 2 horas, el 53% de la ración presentada, pasando el resto del tiempo por un ayuno prolongado (17).

Así mismo, en un estudio realizado en 100 participantes (14 hombres y 86 mujeres, edad media de 44 años) durante 12 meses, con una tasa del 38% de abandono, 29% en las personas que se les restringieron las calorías diarias y 26% del grupo control, la pérdida promedio de peso fue similar en pacientes en ayuno de días alternos y en el

grupo de restricción calórica. Los pacientes que corresponden al grupo de ayuno de días alternos se alimentaron más de lo prescrito durante el proceso de ayuno y menos de lo prescrito durante las fiestas. Hay que indicar que los pacientes que corresponden al grupo de restricción diaria de calorías en su mayoría cumplieron con el protocolo establecido. No hubo diferencias significativas entre los grupos de intervención en la presión arterial, frecuencia cardíaca, TG, glucosa en ayunas, insulina en ayunas, resistencia a la insulina, proteína C reactiva o concentraciones de homocisteína en el mes 6 ó 12. Los niveles de c-HDL en el mes 6 aumentaron significativamente entre los participantes en el grupo de ayuno en días alternos (6,2 mg / dL [95% CI, 0,1-12,4 mg / dL]), pero no en el mes 12 (1,0 mg / dL [95% CI, -5,9 a 7,8 mg / dL]), en relación con los del grupo de restricción calórica diaria. Los niveles de c-LDL se elevaron significativamente a los 12 meses entre los participantes. Este estudio evidenció que el ayuno en días alternos no produjo una adherencia superior, pérdida de peso, mantenimiento del peso o cardioprotección frente a restricción calórica diaria (18).

En una investigación donde se evaluó un total de 112 personas, 50% hombres y 50% mujeres de edades que oscilan los 21 a 70 años con índices de masa corporal (IMC) de 30 a 45 kg/m² (media 35,2), fue realizada por 6 meses lo que incluyó 10 visitas con nutricionistas. Según los registros dietéticos, ambos grupos redujeron la ingesta energética entre un 26% y un 28%. Se consideró al grupo de AI que consumiera 400/600 kcal (mujer/hombre) en dos días no consecutivos. Existieron elementos favorables como la mejora en la circunferencia de la cadera, la presión arterial, los TG y el c-HDL. Hay que considerar que las personas del grupo AI indicaron un aumento del apetito a diferencia del grupo AI con restricción continua. Estos autores concluyeron que tanto la restricción energética intermitente como la continua resultaron en una pérdida de peso, mantenimiento y mejorías similares en los factores

de riesgo cardiovascular después de un año. Sin embargo, la sensación de hambre puede ser más pronunciada durante la restricción energética intermitente (19) (Tabla I).

Una vez realizado el análisis de los resultados extraídos de los artículos seleccionados, se observa que el tema del ayuno intermitente suscita un importante interés en los últimos años en todo el mundo. El AI mejora múltiples indicadores de la salud cardiovascular incluida la presión arterial, frecuencia cardíaca en reposo, niveles de colesterol, TG, c-HDL y c-LDL, glucosa e insulina y consecuentemente la resistencia a la insulina.

Los hallazgos indican que la práctica del AI tiene beneficios, como los mencionados anteriormente, pero además refiere una mejora de los niveles de melatonina, cortisol, de la temperatura corporal, la tensión arterial, la sensibilidad a la insulina y el perfil lipídico (25-29). Según el artículo de Harney y col. (31), se describen también otros beneficios evidenciados por diferencias significativas inducidas por el AI incluido el aumento de apolipoproteína A4 (APOA4) y la disminución de apolipoproteína C2 (APOC2) y C3 (APOC3). De este modo se da una regulación metabólica de los ciclos circadianos y de la microbiota intestinal, a la vez que ayuda a la reducción neta del consumo de energía.

La mayoría de los estudios son concluyentes en las mejoras mencionadas, no obstante, ningún estudio ha comprobado si el AI puede prevenir el aumento de peso entre sujetos de peso normal, estos regímenes basados en días alternos de ayuno total o restricción energética marcada (restricción del 70%) no han sido bien tolerados entre poblaciones normales y con sobrepeso. Cabe mencionar que el AI no está indicado para todas las personas; deberá individualizarse de acuerdo con el estilo de vida, hábitos, preferencias y aversiones de la persona en cuestión, ya que este protocolo puede provocar ansiedad por la comida, entre otras consecuencias. Se necesitan ensayos controlados aleatorios con un período de seguimiento a largo plazo para seguir la adherencia a la

TABLA I
EFFECTO DEL AYUNO INTERMITENTE SOBRE MEDIADORES METABÓLICOS.

AUTORES	PAÍS	AÑO	RESULTADOS
Liu y col. (20)	EEUU	2017	El AI restaura el flujo aerofágico en los islotes y mejora la tolerancia a la glucosa, la supervivencia de las células beta y la expresión nuclear de un marcador de la regeneración pancreática.
Arnasón y col. (21)	Canadá	2017	El AI diario a corto plazo puede ser una intervención dietética segura y tolerable en pacientes con DM2, que mejora los resultados clave, incluido el peso corporal, la glucosa en ayunas y la variabilidad posprandial.
Kim y col. (22)	Canadá	2017	El AI proporciona beneficios para la salud equivalentes al ayuno prolongado o la restricción calórica. El AI isocalórico mejora la homeostasis metabólica contra la obesidad inducida por la dieta y la disfunción metabólica a través de la termogénesis adiposa en ratones.
Harvie y Howell (23)	Reino Unido	2017	La falta de datos de alta calidad para informar el cumplimiento y los beneficios o daños del AI versus ayuno continuo, los estudios revisados no tenían el poder estadístico suficiente para detectar una diferencia en la pérdida de peso o grasa.
Santos y Macedo (24)	Brasil	2018	El AI normocalórico e hipocalórico puede ser un método dietético para mejorar el perfil de lípidos en individuos sanos, obesos y dislipidémicos al reducir el colesterol total, c-LDL, TG y aumentar los niveles de c-HDL.
Wilson y col. (25)	Australia	2018	El AI con o sin ejercicio físico en ratones resultó en un aumento de peso significativamente menor, acumulación de masa grasa y concentraciones reducidas de c-LDL en suero.
Asghari y Vafa (26)	Iran	2018	El AI en ratas reduce la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los niveles de insulina de manera similar o mayor que la obtenida con el ejercicio físico regular, a través de un mecanismo que involucra respuestas al estrés.
Furmli y col. (27)	Canadá	2018	Evidencian la efectividad del ayuno terapéutico para revertir su resistencia a la insulina, perder cantidades significativas de peso corporal, reducir la circunferencia de cintura y reducir su nivel de hemoglobina glicosilada.
Ganesan y col. (28)	EEUU	2018	El ayuno intermitente es eficaz para la pérdida de peso a corto plazo entre personas con peso normal, sobrepeso y obesas.
Cho y col. (29)	Corea	2019	El AI mejoró significativamente el control glucémico y la resistencia a la insulina con reducción del IMC, disminución de leptina y aumento de la concentración de adiponectina en la población general sin enfermedad metabólica crónica.
Toro y col. (30)	España	2019	Los resultados arrojaron descensos significativos en el grupo sometido a AI en pliegues cutáneos, perímetro de cintura, porcentaje de grasa, perfil lipídico y biomarcadores del riesgo cardiovascular en comparación con el grupo de control.
Harney y col. (31)	Australia	2019	Se observaron diferencias significativas inducidas por el AI incluido el aumento de apolipoproteína A4 (APOA4) y la disminución de apolipoproteína C2 (APOC2) y C3 (APOC3).
Washburn y col. (32)	EEUU	2019	Se observaron alteraciones agudas en los niveles de prolina, tirosina, galactitol y urea en plasma junto con cambios en otros 24 metabolitos durante el período de ayuno.

dieta y el mantenimiento a largo plazo de la pérdida de peso sin recuperar el peso perdido, además se deben incluir subgrupos específicos de la población, como individuos con factores de riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2, ya que esta población de pacientes podrían ser blancos potenciales para la modificación del proceso de la enfermedad.

La exposición continua a períodos de AI lleva a respuestas adaptativas duraderas que confieren resistencia. Las células responden participando en una respuesta de estrés adaptativo coordinado, que lleva a una mayor expresión de antioxidantes, reparación del ADN, control de calidad de proteínas, biogénesis mitocondrial, autofagia para eliminar las moléculas dañadas y reciclar sus componentes y disminución de la inflamación (6). De acuerdo a Pineda y col. (33) el cortisol participa en el incremento de la vasoconstricción causada por la adrenalina, preparando al cuerpo para cambios externos y adaptaciones como respuesta al estrés. Esta hormona interviene en respuestas fisiológicas y conductuales por los cambios físicos y estresores psicológicos; es decir, prepara al cuerpo para responder a una situación estresante de naturaleza física, inestable e incontrolable. Durante el período de restricción energética, las células adoptan un modo de resistencia al estrés mediante la reducción de la señalización de la insulina y la síntesis general de proteínas. El ejercicio mejora estos efectos del ayuno. Al recuperarse del ayuno (comer y dormir), los niveles de glucosa aumentan, los niveles de cetonas disminuyen significativamente y las células aumentan la síntesis de proteínas, experimentando crecimiento y reparación.

El mantenimiento de un régimen de AI, particularmente cuando se combina con ejercicio regular, da como resultado muchas adaptaciones a largo plazo que mejoran el rendimiento mental y físico y aumentan la resistencia a las enfermedades. Las células de todo el cuerpo y el cerebro muestran una función mejorada y una gran resistencia a

una amplia gama de insultos potencialmente dañinos, incluidos aquellos que involucran el estrés metabólico, oxidativo, iónico, traumático y proteotóxico (34).

Al examinar el efecto del AI durante el Ramadán sobre los niveles diurnos de hormonas grelina, leptina, melatonina y cortisol en un grupo de sujetos con sobrepeso y obesidad, y determinar cómo los cambios antropométricos, dietéticos y de estilo de vida durante el mes de duración se correlacionan con estos cambios hormonales, se encontró que al final del Ramadán, los niveles séricos de grelina, melatonina y leptina disminuyeron significativamente ($p < 0,001$), mientras que el cortisol salival no cambió en comparación con los niveles evaluados en el estado previo al ayuno. Este estudio concluye que el AI durante el Ramadán alteró significativamente los niveles séricos de las hormonas a excepción del cortisol. Además, el sexo masculino y las variables antropométricas fueron los factores de mayor impacto en las cuatro hormonas probadas. Se necesitan más estudios para evaluar el impacto de AI en la ritmicidad circadiana de personas con sobrepeso y obesas (35).

En un estudio cuyo objetivo fue examinar las interrelaciones entre el estrés, la conducta alimentaria y la adiposidad en una cohorte de individuos con sobrepeso y normalidad. Se obtuvieron marcadores clínicos de estrés fisiológico (cortisol sérico en ayunas) y adiposidad (IMC y porcentaje de grasa corporal) de los participantes seleccionados ($n = 107$). Se evaluaron los datos autoinformados sobre la conducta alimentaria (utilizando las subescalas del Cuestionario de alimentación de tres factores, como Restricción cognitiva, Desinhibición y Hambre) y el estrés psicológico (mediante la Escala de estrés percibido). Se encontraron correlaciones significativas entre las subescalas de conducta alimentaria (Desinhibición y hambre) y las medidas de adiposidad, incluido el IMC y el porcentaje de grasa corporal. Las relaciones entre las medidas de estrés y la conducta alimentaria también fueron

evidentes en el análisis. La desinhibición y el hambre se correlacionaron positivamente con el estrés percibido ($r = 0,32$, $p < 0,001$ yr = 0,26, $p = 0,008$, respectivamente). Sin embargo, la desinhibición varió inversamente con los niveles de cortisol sérico ($r = -.25$, $p = .009$). Los autores plantean la necesidad de estudios futuros para comprender mejor esta paradoja que subyace a los efectos del estrés percibido y fisiológico en la conducta alimentaria (36).

El AI estimula la autofagia y la mitofagia al tiempo que inhibe la vía de síntesis de proteínas mTOR. Estas respuestas permiten a las células eliminar proteínas y mitocondrias dañadas oxidativamente y reciclar componentes moleculares no dañados, mientras reducen temporalmente la síntesis global de proteínas para conservar energía y recursos moleculares. Estas vías están sin explotar o suprimidas en personas que comen en exceso y son sedentarias. Los cambios o ajustes que ocurren en la función de tejidos, órganos y sistemas como consecuencia de la variabilidad de las condiciones ambientales, son consecuencia de procesos de adaptación frente a circunstancias de exigencia física y psicológica (37).

Dentro de los mecanismos de adaptación se encuentra involucrado de manera por demás trascendente el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA), cuyo funcionamiento tiene múltiples implicaciones en la salud y enfermedad de un individuo. Una situación reconocida como amenazante conlleva estresores físicos (ayuno, quemaduras, infección, ejercicio extenuante o deshidratación), pero también por estresores psicológicos, cuya implicación fisiológica depende de la forma en la que el individuo procesa la información, así como de la experiencia previa ante este tipo de circunstancias (38).

DISCUSIÓN

La aparición de un estresor físico o psicológico activará estructuras del tallo cerebral y/o del sistema límbico, respecti-

vamente, dichas regiones establecerán comunicación con el núcleo paraventricular, el cual sintetiza la hormona liberadora de corticotropina (CRH), que es liberada por las terminaciones nerviosas en la eminencia media, para luego ingresar a la circulación sanguínea portal y ser transportada al lóbulo anterior de la hipófisis, donde estimulará la secreción de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) desde las células corticotropas. El cortisol es una hormona indispensable para la adecuada función orgánica. La condición de estrés, especialmente de tipo crónico, es capaz de exigir a la función neuroendocrina y sobrepasar los mecanismos compensadores. El exceso de cortisol favorece la ingesta de alimento con elevada densidad energética, que junto con un estado de hiperinsulinemia contribuirían al establecimiento de obesidad, condición con un alto impacto en la salud pública mundial (39).

Se cree que el eje hipotalámico pituitario-adrenal juega un papel en la diabetes tipo 2 (DM2). Sin embargo, la evidencia de una asociación entre el cortisol y la alteración futura de la glucosa es escasa. En un estudio cuyo objetivo fue examinar la asociación de la secreción diurna de cortisol con la DM2 y el metabolismo alterado de la glucosa en una población comunitaria, se evaluaron 3.270 hombres y mujeres con una edad promedio de 60,85 años. El cortisol vespertino elevado en la fase 7 fue predictivo de DM2 de nueva aparición en la fase 11. Al expandir este análisis a una categoría más amplia de alteración de la glucosa, encontraron que una pendiente de cortisol diurna aplanada en la fase 7 era predictiva de una futura alteración de la glucosa en ayunas o DM2 en la fase 11. En esta población no clínica, las alteraciones en los patrones de cortisol diurnos fueron predictivas de alteraciones futuras de la glucosa (40).

Se ha demostrado que las señales metabólicas y hormonales están asociadas con la actividad cerebral en el contexto de la conducta ingestiva. Sin embargo, esto se ha observado principalmente en estudios

que utilizan la administración externa de hormonas o glucosa. Por lo tanto, se estudió la interacción endocrino-cerebral en un entorno fisiológico con niveles hormonales determinados por condiciones metabólicas como la ingesta normal de alimentos frente al ayuno prolongado. 24 hombres sanos de peso normal participaron en dos sesiones, una con un período de ayuno de 38 horas y una condición de control sin ayuno con comidas estandarizadas. La resonancia magnética funcional se realizó al final del experimento y se pidió a los participantes que calificaran las imágenes de los alimentos. Se comparó la activación cerebral entre condiciones en regiones de interés predefinidas (ROI). Se tomaron múltiples muestras de sangre para determinar los niveles de insulina, péptido C, cortisol, ACTH, glucosa y adiponectina. Las imágenes de alimentos se consideraron más deseables en condiciones de ayuno. El análisis univariado de las activaciones de ROI reveló principalmente efectos de clasificación de alimentos y ningún efecto significativo del estado metabólico. El análisis de regresión múltiple reveló asociaciones entre la activación de la corteza orbitofrontal y la glucosa en sangre en la condición sin ayuno (41).

La resistencia a enfermedades mediada por el cortisol es un aspecto de interés. En una investigación realizada por Zhang y col. (42), el cortisol secretado por la corteza suprarrenal fue el punto focal, se compararon los cambios del cortisol y los factores inflamatorios séricos de pacientes con cirrosis por hepatitis B infectados y no infectados. En total, se seleccionaron 86 pacientes con cirrosis por hepatitis B (grupo sin infección) y 32 pacientes con cirrosis por hepatitis B complicada con infección (grupo con infección) que fueron diagnosticados y tratados en el Hospital YouAn de Beijing desde marzo de 2014 hasta marzo de 2017. Se extrajo sangre venosa en ayunas de todos los pacientes para detectar cortisol, globulina fijadora de cortisol (CBG), índices de rutina sanguínea,

proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), endotoxina y otros indicadores. Las concentraciones de cortisol, CBG y cortisol libre (FC) en el grupo sin infección fueron más altas que las del grupo con infección ($p < 0,05$). Las concentraciones de cortisol, CBG y FC de la infección abdominal complicada con sepsis o infección abdominal complicada con infección pulmonar fueron más bajas que las de la infección abdominal simple ($p < 0,05$). Los resultados del estudio muestran que los niveles de cortisol de los pacientes con cirrosis por hepatitis B se correlacionan significativamente en los pacientes con o sin infección y el contenido de cortisol *in vivo* puede usarse como un índice importante para tratar y prevenir infecciones.

Fann y col. (43) en el 2017, publicaron su estudio en el que evidenciaron que el AI profiláctico mitiga el daño tisular y el déficit neurológico después de un accidente cerebrovascular isquémico mediante mecanismos relacionados con el cortisol, que implica la supresión de excitotoxicidad, estrés oxidativo, inflamación y vías de muerte celular en modelos de accidente cerebrovascular animal.

Estudios previos han demostrado que el ayuno en días alternos puede proteger las neuronas en el cerebro contra la disfunción y la degeneración de una variedad de trastornos neurológicos diferentes que incluyen epilepsia, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y accidente cerebrovascular. Está bien establecido que la cetona β -OHB puede suprimir las crisis epilépticas (44).

La cognición, la función sensorial-motora y el rendimiento físico pueden mejorarse mediante protocolos que involucren ayuno intermitente y/o ejercicio vigoroso. La cetona β -OHB proporciona una fuente de energía alternativa y activa vías de señalización involucradas en la neuroplasticidad y la resistencia al estrés celular. El ayuno y el ejercicio aumentan la señalización del factor neurotrófico, las enzimas antioxidantes y re-

paradoras de ADN, las desacetilasas de proteínas y la autofagia, que protegen las neuronas contra el estrés y preparan el escenario para la biogénesis mitocondrial y el crecimiento celular y la plasticidad durante los periodos de recuperación. Los estilos de vida caracterizados por un ayuno escaso o nulo aumentan el riesgo de trastornos psiquiátricos y neurodegenerativos importantes (45).

Lo novedoso del AI es que su beneficio es tal, que no se debe solo a la propia pérdida de peso si no que es la clave de la prevención de muchas enfermedades, cardiovasculares, neurológicas y oncológicas fundamentalmente, parte del beneficio, tiene que ver con el efecto antiinflamatorio y el aumento de la resistencia al estrés y oxidación, que son mecanismos transversales a muchas enfermedades, especialmente crónicas, y al proceso de envejecimiento, se demuestra su seguridad, además de aportar potenciales beneficios, tanto en personas sanas como en enfermos, e incluso en ancianos (5). La restricción calórica diaria mejora muchos factores de riesgo cardiometabólico en humanos no obesos. Mejora la sensibilidad a la insulina, previene la obesidad, en personas obesas o con sobrepeso, favorece la pérdida de peso y mejora la retinopatía diabética. Durante el período de alimentación se recomienda una dieta rica en nutrientes, que se ha asociado con bajas tasas de diabetes mellitus, bajos niveles de factor de crecimiento similar a la insulina 1, hormona del crecimiento y marcadores de inflamación y estrés oxidativo.

CONCLUSIONES

Varios de los beneficios del ayuno intermitente están disociados de sus efectos sobre la pérdida de peso, estos aportes incluyen mejoras en la regulación de la glucosa, presión arterial y frecuencia cardíaca, eficacia del entrenamiento de resistencia y pérdida de grasa abdominal, por lo que favorece positivamente enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus y sus complicaciones, directa o indirectamente, en especial,

por la disminución de peso que conlleva; la evidencia científica en cuanto al estrés asociado al ayuno intermitente y a la participación del cortisol como principal mediador, es controversial.

El AI es beneficioso, el prejuicio causado en el hipotálamo y en el tejido adiposo evidenciados en el modelo animal, así como su relación con la compulsión alimentaria, compensación del consumo calórico en los días de alimentación *ad libitum*, la consecuente recuperación de masa corporal y aumento del estrés, fragilizan la indicación de esta estrategia para humanos, especialmente por la escasa investigación en sus efectos a largo plazo sobre otros sistemas como el nervioso y el digestivo, tomando en cuenta que el efecto estresor podría estar regulado por mecanismos de adaptación positivos, como los descritos, pero que hasta el momento sin suficiente sustento científico.

REFERENCIAS

1. Rosas Fernández M, Concha Vilca C, Oliveira Batista L, Tibau de Albuquerque K. Restricción alimentaria intermitente: repercusiones en la regulación de la homeostasis energética hipotalámica y tejido adiposo. *An Fac Med* 2018;79(4):331. *Doi: 10.15381/anales.v79i4.15640*.
2. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: OMS 2016. Obesidad y sobrepeso. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
3. Longo VD, Panda S. Fasting, Circadian Rhythms, and Time-Restricted Feeding in Healthy Lifespan. *Cell Metab* 2016 Jun 14;23(6):1048-1059. *Doi: 10.1016/j.cmet.2016.06.001*.
4. Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutr Rev* 2015 Oct;73(10):661-74. *Doi: 10.1093/nutrit/nwv041*.
5. De Cabo R, Mattson MP. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *N Eng J Med* 2019; 381(26), 2541-2551.
6. Guerrero J. Para entender la acción de cortisol en inflamación aguda: una mirada des-

- de la glándula suprarrenal hasta la célula blanco. *Rev Med Chile*, 2017; 145(2): 230-239. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000200011>.
7. **Saz-Peiró P, Saz-Tejero S.** Indicaciones terapéuticas del ayuno. *Medicina Naturista* 2015; 9(1): 13-24.
 8. **Martínez-Pina PP.** Ayuno intermitente. Revisión bibliográfica sobre su efecto en la salud cardiometabólica y en la pérdida de peso. *Revista Universitat Oberta de Catalunya*, 2019; Disponible en: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/99577/1/martinez_pina_TFM.pdf
 9. **Veronese N, Reginster JY.** The effects of calorie restriction, intermittent fasting and vegetarian diets on bone health. *Aging Clin Exp Res* 2019; 753-758.
 10. **Hernández-Saavedra D, Moody L, Xu GB, Chen H, Pan Y-X.** Epigenetic regulation of metabolism and inflammation by calorie restriction. *Adv Nutr Bethesda Md* 2019;10(3):520-536.
 11. **Almeneessier A, Alzoghaibi M, BaHammam A, Ibrahim M, Olaish A, Nashwan S.** The effects of diurnal intermittent fasting on the wake-promoting neurotransmitter orexin-A. *Ann Thorac Med* 2018;13(1):48. *Doi: 10.4103/atm.atm_181_17*.
 12. **Reyes H.** Efecto del Ayuno Intermitente Realizado por Prácticas Religiosas Sobre la Composición Corporal [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2019. Disponible en: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16222/tesis_final_Henry_Reyes_imprimir.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 13. **Barbera-Saz C, Bargas-Navarro G, Bisio-González M, Riera-García L, Rubio-Talens M, Pérez-Bermejo M.** El Ayuno Intermitente: ¿La Panacea de la alimentación? *Actual en Nutr* 2020; 21:25-32.
 14. **Tootee A, Larijani B.** Ramadan fasting during Covid-19 pandemic. *J Diabetes Metab Disord* 2020 Apr 30;19(1):1-4. *Doi: 10.1007/s40200-020-00534-z*.
 15. **Mattson MP, Moehl K, Ghena N, Schmaedick M, Cheng A.** Intermittent metabolic switching, neuroplasticity and brain health. *Nat Rev Neurosci* 2018;19(2):63-80. *Doi: 10.1038/nrn.2017.156*.
 16. **Hoddy KK, Kroeger CM, Trepanowski JF, Barnosky AR, Bhutani S, Varady KA.** Safety of alternate day fasting and effect on disordered eating behaviors. *Nutr J* 2015;14(44):1-3. *Doi: 10.1186/s12937015-0029-9*.
 17. **Kliewer KL, Ke JY, Lee HY, Stout MB, Cole RM, Samuel VT.** Short-term food restriction followed by controlled refeeding promotes gorging behavior, enhances fat deposition, and diminishes insulin sensitivity in mice. *J Nutr Biochem* 2015;26(7):721-728. *Doi: 10.1016/j.jnutbio.2015.01.010*.
 18. **Trepanowski JF, Kroeger CM, Barnosky A, Klempel MC, Bhutani S, Hoddy KK, et al.** Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults. A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med* 2017; *Doi:10.1001/jamainternmed.2017.0936*.
 19. **Sundfør TM, Svendsen M, Tonstad S.** Effect of intermittent versus continuous energy restriction on weight loss, maintenance and cardiometabolic risk: A randomized 1-year trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018 Jul; 28(7):698-706. *Doi: 10.1016/j.numecd.2018.03.009*.
 20. **Liu H, Javaheri A, Godar RJ, Murphy J, Ma X, Rohatgi N, et al.** Intermittent fasting preserves beta-cell mass in obesity-induced diabetes via the autophagy-lysosome pathway. *Autophagy* 2017;13(11):1952-1968. *Doi: 10.1080/15548627.2017.1368596*.
 21. **Arnason TG, Bowen MW, Mansell KD.** Effects of intermittent fasting on health markers in those with type 2 diabetes: A pilot study. *World J Diabetes* 2017;8(4):154. *Doi: 10.4239/wjd.v8.i4.154*.
 22. **Kim KH, Kim YH, Son JE, Lee JH, Kim S, Choe MS, et al.** Intermittent fasting promotes adipose thermogenesis and metabolic homeostasis via VEGF-mediated alternative activation of macrophage. *Cell Res* 2017;27(11):1309-26. *Doi: 10.1038/cr.2017.126*.
 23. **Harvie M, Howell A.** Potential benefits and harms of intermittent energy restriction and intermittent fasting amongst obese, overweight and normal weight subjects-A narrative review of human and animal evi-

- dence. *Behav Sci (Basel)* 2017;7(1). *Doi:* 10.3390/bs7010004.
24. Santos HO, Macedo RCO. Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. *Clin Nutr ESPEN* 2018; 24:14–21. *DOI:* 10.1016/j.clnesp.2018.01.002.
 25. Wilson R, Deasy W, Stathis C, Hayes A, Cooke M. Intermittent Fasting with or without exercise prevents weight gain and improves lipids in diet-induced obese mice. *Nutrients* 2018;10(3):346. *Doi:* 10.3390/nu10030346.
 26. Asghari N, Vafa M. Protein Restriction, Epigenetic Diet, Intermittent Fasting as New Approaches for Preventing Age-associated Diseases. *Int J Prev Med* 2018;9(58):1–13.
 27. Furmli S, Elmasry R, Ramos M, Fung J. Therapeutic use of intermittent fasting for people with type 2 diabetes as an alternative to insulin. *BMJ Case Rep* 2018;2018. *Doi:* 10.1136/bcr-2017-221854.
 28. Ganesan K, Habboush Y, Sultan S. Intermittent Fasting: The Choice for a Healthier Lifestyle. *Cureus*. 2018;10(7). *Doi:* 10.7759/cureus.2947
 29. Cho Y, Hong N, Kim K, Cho S, Lee M, Lee Y, et al. The Effectiveness of Intermittent Fasting to Reduce Body Mass Index and Glucose Metabolism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med* 2019;8(10):1645. *Doi:* 10.3390/jcm8101645.
 30. Toro V, Muñoz D, Siquier J, Bartolomé I, Arroyo JM, Quintero MP, et al. Efectos de un protocolo de ayuno intermitente sobre la composición corporal y perfil lipídico en estudiantes universitarios. *Arch Latinoam Nutr* 2019;69(3):157–65. *Doi:* 10.37527/2019.69.3.004.
 31. Harney DJ, Hutchison AT, Hatchwell L, Humphrey SJ, James DE, Hocking S, et al. Proteomic Analysis of Human Plasma during Intermittent Fasting. *J Proteome Res* 2019;18(5):2228–2240. *Doi:* 10.1021/acs.jproteome.9b00090.
 32. Washburn R, Cox J, Muhlestein J, May H, Carlquist J, Le V, et al. Pilot Study of Novel Intermittent Fasting Effects on Metabolomic and Trimethylamine N-oxide Changes During 24-hour Water-Only Fasting in the FE-ELGOOD Trial. *Nutrients* 2019;11(2):246. *Doi:* 10.3390/nu11020246.
 33. Pineda-Espejel H, Trejo M, García K, Garza K, Vázquez-Jiménez G, Machado-Contreras J, Mejía-León M, Rodríguez S. Respuesta de cortisol salival y ansiedad precompetitiva en nadadores. *Retos* 2019;38(38):1-7.
 34. Challet E. La regulación circadiana de la ingesta de alimentos. *Nature Reviews Endocrinología* 2019; 15(7): 393–405. *Doi:* 10.1038/s41574-019-0210-x
 35. Al-Rawi N, Madkour M, Jahrami H, Salahat D, Alhasan F, BaHammam A, Al-Islam Faris M. Effect of diurnal intermittent fasting during Ramadan on ghrelin, leptin, melatonin, and cortisol levels among overweight and obese subjects: A prospective observational study. *PLoS One*. 2020 Aug 26;15(8):e0237922. *Doi:* 10.1371/journal.pone.0237922.
 36. Joseph PV, Davidson HR, Boulineaux CM, Fourie NH, Franks AT, Abey SK, Henderson WA. Eating Behavior, Stress, and Adiposity: Discordance Between Perception and Physiology. *Biol Res Nurs* 2018;20(5):531-540. *Doi:* 10.1177/1099800418779460.
 37. Blasiak A, Gundlach AL, Hess G, Lewandowski MH. Interactions of circadian rhythmicity, stress and orexigenic neuropeptide systems: Implications for food intake control. *Front Neurosci* 2017; 11:1-10.
 38. Cortés C, Baez B, Zamora I, Bilbao T, Cebada J, Galicia S. Regulación de la ingesta de alimento: una aproximación al sistema endocannabinoide. *Acad Biomédica Digit* 2015;(1):1-10.
 39. Cortés Romero CE, Escobar A, Cebada J, Soto G, Bilbao T, Vélez M. Estrés y cortisol: implicaciones en la ingesta de alimento. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2018; 37(3): 1-15.
 40. Hackett RA, Kivimäki M, Kumari M, Steptoe A. Diurnal Cortisol Patterns, Future Diabetes, and Impaired Glucose Metabolism in the Whitehall II Cohort Study. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101(2):619-25. *Doi:* 10.1210/jc.2015-2853.
 41. Nolde JM, Connor SG, Al-Zubaidi A, Laupenmühlen J, Heldmann M, Jauch-Chara K, Münte TF. Endocrine profile dataset of fasting and normally eating young, healthy men and following activation of brain areas involved in ingestive behaviour. *Data*

- Brief 2019; 27:104676. Doi: 10.1016/j.dib.2019.104676.
42. **Zhang J, Ma J, Wang H, Li J.** Correlation between cortisol levels and concurrent infection for hepatitis B cirrhosis patients and countermeasure analysis. *Exp Ther Med* 2018;15(3):2951-2955. Doi: 10.3892/etm.2018.5738.
43. **Fann DY-W, Ng GYQ, Poh L, Arumugam TV.** Positive effects of intermittent fasting in ischemic stroke. *Exp Gerontol* 2017; 89:93–102. Doi: 10.1016/j.exger.2017.01.014.
44. **Anton S, Moehl K, Donahoo W, Marosi K, Lee S, Mainous A, Mattson M.** Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity* (Silver Spring, Md.) 2018; 26(2), 254–268. Doi:10.1002/oby.22065.
45. **Patterson RE, Sears DD.** Metabolic Effects of Intermittent Fasting. *Annu Rev Nutr* 2017 Aug 21;37:371-393. Doi: 10.1146/annurev-nutr-071816-064634.

Estrategia educativa como promoción de salud para el autocuidado del adulto mayor.

*Mirian del Rocío Santos Álvarez¹, Lourdes Maribel Bello Carrasco¹,
Danny Galindo Águaiza Tenelema y Eva Mendoza de Graterol²*

¹Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Enfermería. Ecuador.

²Universidad de Zulia, Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados,
Doctorado de Ciencias de la Salud, Maracaibo-Venezuela.

Palabras clave: estrategia; autocuidado; anciano; promoción.

Resumen. Los cambios demográficos en el siglo XXI, el aumento de la población de ancianos y la alta prevalencia de enfermedades relacionadas exigen nuevas estrategias de atención médica que puedan cambiar el comportamiento y el estilo de vida de los ancianos. El estudio tuvo como finalidad medir la estrategia educativa como promoción de Salud para el autocuidado del Adulto Mayor, un estudio con preprueba con posprueba, con una n(247) adulto mayores, perteneciente al club de adulto mayores de unidad operativa, divididos en dos grupos, se utiliza instrumento CYPAC-AM, durante ocho meses dos veces por semana por 20 minutos, para el análisis realizó con programa SPSS 22, se aplicó prueba paramétrica como la T de student para comparar las medias y no paramétricas como Mann-Whitney-U, para medir efecto de intervención educativa, en sus resultados demostró que después de ocho meses que el programa brindado, en autocuidado como promoción de salud revelo que en el grupo control una significancia de,643 y para el grupos experimental una significancia $p < 0,50$, en sus aspectos conclusivos se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna por demostrar que la intervención educativa fue eficaz en el grupo de adulto mayor.

Autor de Correspondencia: Mirian del Rocío Santos Álvarez, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Enfermería. Ecuador. Correo electrónico: mirian.santos@uleam.edu.ec

Educational strategy as a health promotion for self-care of the older adult.

Key word: strategy; self-care; elderly; promotion.

Abstract. Demographic changes in the 21st century, the increasing population of the elderly and the high prevalence of related diseases call for new health care strategies that can change the behavior and lifestyle of the elderly. The purpose of the study was to measure the educational strategy as health promotion for the self-care of the Elderly, a study with pre-test with post-test, with one n (247) elderly, belonging to the club of elderly adults of the operating unit, divided into two groups, a CYPAC-AM instrument is used, for eight months twice a week for 20 minutes, for the analysis carried out with the SPSS 22 program, a parametric test such as the student's T was applied to compare the means and non-parametric tests such as Mann-Whitney-U, to measure the effect of educational intervention, in its results it showed that after eight months that the program provided, in self-care as health promotion, revealed that in the control group a significance of .643 and for the experimental groups a significance $p < 0, 50$, in its conclusive aspects, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted for demonstrating that the educational intervention was effective in the elderly group.

INTRODUCCIÓN

Los cambios demográficos en el siglo XXI, el aumento de la población de ancianos y la alta prevalencia de enfermedades relacionadas exigen nuevas estrategias de atención médica que puedan cambiar el comportamiento y el estilo de vida de los ancianos (1), ya que según las estadísticas representan más de un tercio consultas a médicos de atención primaria que resuelve el 80% de casos en salud y subespecialistas entre los cuales carecen de formación formal en geriatría (2), entre las cosas de las consultas es por razones de; polifarmacia, comúnmente definida como el uso de cinco o más medicamentos, que como resultados un aumento de morbilidad crónica y la discapacidad funcional (3). Por esta razón para Health People 2020 incluye un conjunto ampliado de objetivos con respecto al uso de la Salud estrategias de comunicación sanitaria y tecnología de la información sanitaria para mejorar los re-

sultados de salud de la población y la calidad de la atención sanitaria y lograr la equidad sanitaria (4). En este sentido el autocuidado es multidimensional y depende de la "autoeficacia", la "motivación" de la persona para continuar y la ejecución real de estas actividades, tal como se refleja en el "comportamiento (5)". Por otra la Promoción de la Salud se ha considerado una estrategia de intervenciones para mejorar la calidad de vida de las personas mayores (6).

Asimismo, como también el modelo de Autocuidado para la Promoción de la Salud en el Envejecimiento (S-CHPA) proporcionó la base para el desarrollo de una intervención centrada en los adultos mayores con el propósito de brindar atención a sus cónyuges con demencia (7). También sistemas y organizaciones orientados a la salud se enfrentan al desafío de implementar nuevas prácticas relacionadas con la salud (8) en el primer nivel de atención primaria en la comunidad (9), como

un método estratégico para minimizar la educación en autocuidados (10) y fortalecer la independencia en su salud (11), en busca de mejor estilo de vida para los adultos mayores (12). Cabe mencionar que el trabajo multidisciplinar del personal en el área de la salud en su rol de educación es importante para (13) lograr de esta manera impulsar la interacción cuerpo y mente en autocuidado (14). En sentido existen investigaciones que dentro de su aporte a la ciencia se discuten los alcances de estos hallazgos para mejorar las estrategias de enseñanzas en adultos mayores con conocimientos defectuosos referentes a su propio cuidado (15). Considerando la educación heurística con un modo de aprendizaje activo combinado con educación situacional (16). Por otro en México también se considera como clave importante las estrategias de educación ya la atención sanitaria no puedo controlar esta actividad en mejoras de autocuidado pueden estar asociados con la falta de recursos de los pacientes para realizar actividades de autocuidado y el modelo de atención de salud (17).

En base a estas investigaciones el presente estudio tuvo como finalidad medir el efecto medir la estrategia educativa como promoción de Salud para el autocuidado del Adulto Mayor, para contribuir a las brechas existentes en el ámbito de educación en salud.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio tiene un diseño cuasiexperimental, la investigación fue autorizada por el departamento de la institución de educación superior, y para la ejecución la Dirección Distrital de Salud con certificación de Bioética. Se realizó una fase introductoria donde se explicó el objetivo general de la investigación, se aclaró que la misma tenía fines académicos y de carácter confidencial y anónimo,

los participantes(ancianos) firmaron el consentimiento informado y estuvieron de acuerdo en participar, Para la técnica de recolección de datos se consideró pertinente la aplicación de un cuestionario, llamado CYPAC-AM, destinado a obtener información acerca de las características que describen a individuos o grupos con relación a las variables.

El Instrumento integrado con ocho categorías que miden actividad física, alimentación, eliminación, descanso, sueño, confort, medicación, control de salud y hábitos tóxicos.

El cual consta de 32 preguntas. Posteriormente se aplicó el instrumento con las variables de selección en el pretest, se les explicó que deberían leer y seleccionar con una equis (X) la alternativa que más se acerque a su opinión, se solicitó sinceridad y objetividad, tanto para el grupo control y grupo experimental. Se realizó durante ocho meses, dos veces por semana por 20 minutos. Se aplicó un pos-test con los mismos instrumentos del pretest. Conociendo e identificando sus necesidades básicas y ayudando y/ o motivándolos en todo momento a recuperar su autonomía en la medida de lo posible y de esta forma satisfacer dichas necesidades, para el análisis e interpretación de resultados, se empleó paquete estadístico SSPS 22, con la descripción de T de Studen para muestras independientes para estimar la diferencia de las medias por sexo y por edad de los adultos mayores, más la prueba de Levene, con la Mann-Whitney U. para medir la eficacia de la intervención.

RESULTADOS

Al realizar el diagnóstico con la aplicación del instrumento en una n (247) adultos mayores de los centros ambulatorios en la mitad, se aplicó el pretest y postes grupo control y la otra mitad el pretest y postes grupo experimental.

TABLA I
MEDIAS PREVIAS Y POSTERIORES A LA PRUEBA Y DESVIACIONES TIP ERROR DE LAS VARIABLES
Y MEDIDAS GENERALES ESTRATEGIA EDUCATIVA EN PRIMOCION DE AUTOCUIDADO
DE LOS GRUPOS DE CONTROL Y EXPERIMENTALES.

Grupos		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pre-Test	Grupo Control	32	101,75	30012	5305
	Grupo Experimental	32	95,22	25734	4549
Pos-Test	Grupo Control	32	27,19	30883	5459
	Grupo Experimental	32	22,84	21427	3788

El análisis de los puntajes promedio pre-test y pos-test mostró que, para el grupo de control, no hubo diferencias significativas en ninguna de las variables. Para el grupo experimental en pretest y pos-test se observaron diferencias significativas en las variables de actividades de actividad física, alimentación, eliminación, descanso, sueño, confort, medicación, control de salud y hábitos tóxicos en los que se encontraron diferencias significativas (Tabla II).

En la Prueba de Levene, para muestras independientes se puede observar que existe en el pretest una Sig.,560 y en el pos-test después la intervención educativa en autocuidado una Sig.,242. Lo que nos indica una que hubo diferencia significativa (Tabla III).

Se observa la distribución de dos grupos tanto pre-test y pos-test que existe diferencia significativa es decir que fue eficiente la aplicación de la estrategia educativa.

DISCUSIÓN

Las estrategia de enseñanza aprendizaje referentes a promoción de autocuidado en adulto mayores, es clave para mantener su nivel de vida equilibrado y así disminuir la dependencia, que representa problemas a nivel familiar y social por sentirse aislado de no ejercer actividades físicas psicológicas y sociales. En este sentido en un estudio realizado con una muestra étnicamente diversa (n = 75) de pacientes con IC (53% mujeres; 32% hispanos, 27% negros; edad media 69,9

± 10 años) demostró una mejora significativa en el mantenimiento del autocuidado [$F(2,47) = 3.42$, $p = .04$, (Cohen's $f = .38$)], manejo del autocuidado [$F(2,41) = 4.10$, $p = .02$, (Cohen's $f = .45$) y conocimiento de HF [$F(2,53) = 8.00$, $p = .001$ (Cohen's $f = .54$)] en el IG comparado con el GC (18).

En otro estudio se demuestra que los adultos mayores pueden necesitar apoyo comunitario para abordar sus necesidades al final de la vida, especialmente aquellos ancianos que desean permanecer independientes en su entorno familiar (19). Asimismo, en otra investigación realizada en autocuidado manifiesta que las políticas de promoción de la salud deben incluir estrategias específicas basadas en la conciencia de la salud (20). En otra investigación realizada en Noreste de Tailandia en sus resultados indicaron que el grupo de manejo, en comparación con el grupo de control, demostró mejoras en la autoeficacia percibida, recibió apoyo social, conductas de promoción de la salud en ancianos institucionalizados en el grupo de gestión ($p < 0,05$) (6). Es así en un estudio ejecutado en un centro de promoción de la Salud ciudadana demuestran que las estrategias de intervención dirigidas a la cognición, experiencia y apoyo psicosocial son esenciales para que los adultos mayores con diabetes continúen el comportamiento DSM y mejoren la calidad de vida (21). En el Sur de Asia evidencia que las nuevas medidas estrategias, son aceptables, para promover comportamientos saludables (22).

TABLA II[illegible]**TABLA III**

Hypothesis Test Summary

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Por su parte a modo de propósito se midió la eficacia de la “Promoción activa de la salud en la vejez en el cual la aplicación de la intervención se denoto el efecto más fuerte en personas con alta competencia funcional (23). La puntuación total del estilo de vida en cuatro áreas, como nutrición, autocuidado, salud mental y actividad física, fue significativamente diferente en los tres grupos después de la intervención ($P < 0,001$) (24). En nuestro estudio realizado en Ecuador podemos demostrar que las estrategias brindadas al grupo de adultos mayores tuvieron el nivel de significancia de ($p < 0.05$). En este sentido la ejecución de estrategias educativas en promoción de salud en el grupo experimental mostró mejoría en las variables de: actividad física, alimentación, eliminación, descanso, sueño, confort, medicación, control de salud y hábitos tóxicos, por lo tanto, la educación continua debe prevalecer en este grupo de personas adultas mayores para cubrir las brechas existentes en ámbito de educación en salud y por ende disminuir perfil epidemiológico que demanda este grupo vulnerable.

AGRADECIMIENTO

A la Dirección de Investigación de Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Distrito de Salud 13D02 por la colaboración para la ejecución del Proyecto de Investigación.

REFERENCIAS

1. **Changizi M, Kaveh MH.** Effectiveness of the mHealth technology in improvement of healthy behaviors in an elderly population: a systematic review. *Mhealth* 2017; 3(51): 1-9.
2. **Chelsea E. Hawley, PharmD, Laura K. Triantafylidis, PharmD, Sarah C. Phillips,** Brown Bag Simulation to Improve Medication Management in Older Adults. *MedEd-PORTAL* 2019; 22(10): 1-9.
3. **Xue B, Daniel WL, Chang L.** Candidate. Personal care expectations: Photovoices of Chinese ageing adults in Hong Kong. *Health Soc Care Community* 2020; 28(3): 1071-1081.
4. **Gordon NP, Hornbrook MC.** Older adults' readiness to engage with eHealth patient education and self-care resources: a cross-sectional survey. *BMC Health Serv Res* 2018; 18(1): 1-13.
5. **Hani S, Ping YL, Shariff GS, Siew MC, Maliza M, Nurainul HS, Hanifatiah A, Hanim IA, Ngiap CT.** The self-care profiles and its determinants among adults with hypertension in primary health care clinics in Selangor, Malaysia. *PLoS One* 2019; 14(11): 1-14.
6. **Sombateyotha K, Pichainarong N, Schelp FP, Homchampa P.** Effect of institution-based management for elderly health promotion program in northeastern thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2016; 45(5): 1062-1088.
7. **Teel CS, Leenerts MH.** Developing and testing a self-care intervention for older adults in caregiving roles. *Nurs Res* 2005; 54(3): 193-201.
8. **Nadal OS, Garriga MG, Brach JS, Wert DM, Roig JJ, Balic MG, Oviedo G, Fortuño J, Toldrà NG, Bagaria LS, Mónica L, Marco I, Solà I, Borràs, Roqué M, Martin C.** Exercise-Based Interventions to Enhance Long-Term Sustainability of Physical Activity in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 14(16): 1-15.
9. **Valaitis R, Cleghorn L, Dolovich L, Gina A, Gaber J, Mangin D, Doug O, Parascandalo Fiona, Ploeg, Jenny Ploeg, Cathy Risdon.** Examining Interprofessional teams' structures and processes in the implementation of a primary care intervention (Health TAPESTRY) for older adults using normalization process theory. *BMC Fam Pract* 2020; 21(1): 1-14.
10. **Stuck AE, Moser A, Morf UW, Urban JW, Gillmann G, Born S, Zwahlen M, Iliffe S, Danielle H, Swift C, John CB, Matthias E.** Effect of health risk assessment and counselling on health behaviour and survival in older people: a pragmatic randomised trial. *PLoS Med* 2015; 12(10): 1-21.
11. **Meurer ST, Souza AC, Almeida FA, Mendonça R, Bertoldo TR.** Effectiveness of the VAMOS Strategy for Increasing Physical Ac-

- tivity and Healthy Dietary Habits: A Randomized Controlled Community Trial. *Health Educ Behav* 2019; 46(3): 406-416.
12. **Martínez C, Bacigalupe G, Cortada JM, Gonzalo G, Sanchez A, Haizea P, Bully P.** The implementation of health promotion in primary and community care: a qualitative analysis of the 'Prescribe Vida Saludable' strategy. *BMC Fam Pract* 2017; 18(1).
 13. **Martínez-Ramírez HR, Cortés L, Rojas E, Hernández-Herrera A, Cueto AM.** Multidisciplinary strategies in the management of early chronic kidney disease. *Arch Med Res* 2013; 44(8): 611-615.
 14. **Alonso B, Seco J, González R.** Physiotherapeutic intervention to promote self-care: exploratory study on Spanish caregivers of patients with dementia. *Health Promotion International* 2020; 35(5): 500-511.
 15. **Chin JA, Gao X, Graumlich JF, Conner-Garcia T, Murray MD, Elizabeth AL, Stine-Morrow, Morrow DG.** Cognition and Health Literacy in Older Adults' Recall of Self-Care Information. *Gerontologist* 2017; 57(2): 261-268.
 16. **Ji H, Chen R, Yong H, Wenqin Li, Chunhui S, Juan Z.** Effect of simulation education and case management on glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2019; 35(3): 1-7.
 17. **Martínez H, Hernández A, Gutiérrez M, Villegas AD, Cortés L, Cueto AM.** Multidisciplinary strategies to promote self-care in patients with early nephropathy. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2017; 55(2): 167-174.
 18. **Vaughan DV, Eramo GD, Dorsen C, Stuart KR, Barbara B.** Skill in heart failure self-care among community dwelling older adults: results of a pilot study. *Patient Educ Couns* 2014; 96(2): 188-196.
 19. **Ming TH, Barker AK, Kang YS, Okpalauwaekwe U, Chang-YY.** Are older adults' demographic characteristics social determinants of their perceived importance, desire, and ability to perform end-of-life self-care actions. *Nurs Forum* 2019; 54(4): 565-574.
 20. **Ruiz E, Giménez C, Ballester AR, Gil MD.** Health promotion in young people: Identifying the predisposing factors of self-care health habits. *J Health Psychol* 2020; 10(11): 1410-1424.
 21. **Songheun L, Kim H.** Structural Equation Modeling on Self-Care Behavior and Quality of Life in Older Adults with Diabetes Using Citizen Health Promotion Centers. *J Korean Acad Nurs* 2017; 47(4): 514-525.
 22. **Everlina MA, Vera N, Nicolaou M, Barend JC, Middelkoop, Wim BB, Stronks K, Valkengoed I.** Effectiveness of a targeted lifestyle intervention in primary care on diet and physical activity among South Asians at risk for diabetes: 2-year results of a randomised controlled trial in the Netherlands. *BMJ Open* 2017; 7(6): 1-15.
 23. **Dapp U, Minder C, Neumann L, Stefan G, Klugmann, Björn W, Von KR.** Effectiveness of "Active health promotion in old age": Results regarding compression of morbidity by target groups in 13.8 years of observation in LUCAS. *Z Gerontol Geriatr* 2018; 51(4): 379-387.
 24. **Movahedi M, Khamseh F, Ebadi A, Hajjimini Z, Navidian A.** Comparison of group motivational interviewing and multimedia education on elderly lifestyle. *J Educ Health Promot* 2018; 7: 133.

Efectividad de la fisioterapia aplicada a través de la telerehabilitación durante el estado de excepción dispuesto en el Ecuador por la emergencia sanitaria del SARS-COV2 (COVID 19).

*Verónica de los Ángeles Cobo-Sevilla, Yuliana Lilibeth Mendoza Rodríguez
y Jhonny Alexander Aimacaña Iza*

Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física.

Palabras clave: telerrehabilitación; escala analógica visual (vas); cuestionario sf-12; calidad de vida; SARS cov-2 (Covid 19).

Resumen. Debido a la coyuntura global causada por el SARS-CoV-2 (COVID 19), los centros y proveedores de salud se han visto obligados a tomar medidas alternativas para proporcionar tratamientos mientras se salvaguarda la salud de los pacientes y profesionales. En el área de la Terapia Física, la telerehabilitación ha sido el método escogido que permite el contacto permanente con el paciente y a la vez satisface los requerimientos de distanciamiento social, sin interrumpir el proceso de recuperación. Determinar la efectividad de las intervenciones fisio-terapéuticas aplicadas a través de la telerehabilitación a los pacientes del Laboratorio de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato, es el propósito de la investigación, durante el estado de excepción dispuesto por el Gobierno del Ecuador por la emergencia sanitaria del SARS-CoV-2. El estudio fue de carácter no experimental y retrospectivo, con un enfoque cuali-cuantitativo, se clasificaron las historias clínicas de acuerdo a la edad, sexo y diagnóstico. Se aplicó a los pacientes el cuestionario de Salud SF-12 y la Escala Visual Analógica (EVA); seguidamente se realizó el análisis estadístico comparativo entre el SF-12 y EVA antes y después del período de tratamiento, utilizando el software SPSS. de los 38 participantes iniciales, en el 23,7% el dolor desapareció completamente; en promedio el puntaje del SF-12 se incrementó con 14 puntos (29,9 inicial vs 43.7 final) mientras que mediante la prueba T se encontraron diferencias significativas, ya que al examinar los resultados inicial y final de la EVA y del cuestionario SF-12, se obtuvo un valor 0,00, siendo la referencia $p=0,05$; confirmando así que la hipótesis afirmativa planteada es aceptada. Todos los participantes mostraron mejoría en cuanto a la calidad de vida y disminución del dolor, concluyendo en que la fisioterapia a través de la telerehabilitación es un método alternativo efectivo, en situaciones en las que se debe evitar el contacto físico con el paciente.

Autor de Correspondencia: Verónica de los Ángeles Cobo-Sevilla. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física, Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: vlla.cobo@uta.edu.ec

Physical Therapy effectiveness applied through telerehabilitation during the state of exception in Ecuador due to the health emergency of SARS-COV2 (COVID 19).

Key words: telerehabilitation; visual analogue scale (vas); sf-12 questionnaire; quality of life; SARS cov-2 (Covid 19).

Abstract. Due to the global conjuncture caused by SARS-CoV-2 (COVID 19), health centers and providers have been forced to take alternative measures to provide treatments while safeguarding the health of patients and professionals. In the area of Physical Therapy, telerehabilitation has been the chosen method that allows permanent contact with the patient and at the same time satisfies the requirements of social distancing, without interrupting the recovery process. To determine the effectiveness of the physiotherapeutic interventions applied through telerehabilitation to the patients of the Physical Therapy Laboratory of the Technical University of Ambato, is the purpose of the research, during the state of exception provided by the Government of Ecuador for the health emergency SARS-CoV-2. The study was non-experimental and retrospective, with a quali-quantitative approach, the medical records were classified according to age, sex and diagnosis. The SF-12 Health questionnaire and the Visual Analogue Scale (VAS) were applied to the patients; then the comparative statistical analysis between the SF-12 and VAS was performed before and after the treatment period, using the SPSS software. of the 38 initial participants, in 23.7% the pain disappeared completely; On average, the SF-12 score increased by 14 points (initial 29.9 vs final 43.7) while the T test found significant differences, since when examining the initial and final results of the VAS and the SF-12 questionnaire, A value of 0.00 was obtained, the reference being $p = 0.05$; thus confirming that the affirmative hypothesis is accepted. All participants showed improvement in quality of life and decrease in pain, concluding that physiotherapy through telerehabilitation is an effective alternative method, in situations in which physical contact with the patient must be avoided.

INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, la OMS (Organización Mundial de Salud) notificó por primera vez la enfermedad producida por el SARS – COV 2 (COVID 19) en la ciudad de Wuhan (China), la cual se expandió ágilmente, de tal forma, que para el 30 de enero del 2020 se conocía la existencia de un total de 7818 casos confirmados en todo el mundo, la mayoría de ellos en China y 82 en 18 países diferentes. Motivo por el cual la (OMS) en marzo del mismo año declaró al

SARS – COV 2 (COVID 19) como pandemia mundial (1).

Ante la emergencia sanitaria decretada, el Estado Ecuatoriano el 16 de marzo del 2020 declaró estado de excepción como medida de contención para salvaguardar la salud de todos sus habitantes; sin embargo, el decreto provocó preocupación e incertidumbre en la población, fomentando la adopción de nuevas medidas sanitarias de prevención, tratamiento y recuperación a fin de no afectar los tratamientos médicos que venían recibiendo ciertos pacientes; siendo

la mejor estrategia de atención de salud: la telemedicina en los últimos cinco años, en idioma inglés o español, se seleccionaron los artículos de interés, complementando con bibliografía referenciada y documentos oficiales en páginas web pertenecientes a organismos gubernamentales, académicos e internacionales. Todas las fuentes bibliográficas revisadas se listan en la bibliografía. Resultados y discusión: se define TM como la parte clínica de la telesalud, corresponde a la práctica médica, realizada a distancia, en tiempo real o diferido, por intermedio del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud (TIC(2).

El área de Terapia Física no fue la excepción, es así que se ofertó la telerehabilitación como medio tecnológico para realizar diagnósticos, evaluaciones, tratamiento y terapias, así mismo contribuyó en el seguimiento a pacientes en distintos lugares tales como domicilio, área de trabajo, comunidad o centros asistenciales. En este contexto, la Universidad Técnica de Ambato (UTA), implementó un sistema de telerehabilitación con la ayuda de plataformas de videoconferencia, con el fin de continuar con la atención a los pacientes durante el estado de emergencia (3).

Es así como la presente investigación se enfocó en analizar las historias clínicas, y evaluaciones realizadas a los pacientes atendidos a través de la telerehabilitación durante el estado de excepción, en el periodo mayo – septiembre de 2020, con el fin de determinar su efectividad; tomando en cuenta los resultados de la escala analógica del dolor (EVA), el cuestionario de salud Short Form 12 (SF-12), enfocado en la calidad de vida referente al bienestar físico del individuo.

METODOLOGÍA

La investigación desarrollada fue de tipo no experimental y retrospectiva ya que el estudio realizado se establece una vez que los datos han sido presentados. Así mismo, fue cuali – cuantitativa porque los datos ob-

tenidos fueron subjetivos y observacionales mencionados por los pacientes, al mismo tiempo se tuvo datos objetivos y numéricos (4,5). La población de estudio estuvo comprendida por 38 pacientes atendidos durante el periodo mayo-septiembre de 2020 en el Laboratorio de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato de manera virtual.

Inicialmente se solicitó autorización a la institución para la accesibilidad a las Historias Clínicas (HCL) de los participantes. Como parte de dicho documento, se encontraba ya el consentimiento informado, en el que los pacientes facilitaron el uso de sus HCL para fines investigativos. A fin de obtener datos específicos se consideró: signos, síntomas y grado de dolor referido por los pacientes, los cuales fueron valorados mediante la escala de EVA, la misma que permite evaluar y reevaluar el dolor en el paciente en diferentes ocasiones (6). Se aplicó el cuestionario de salud SF- 12 que valorara el bienestar y el nivel de funcionalidad de cada persona mayor a los 14 años de edad, a través de 12 ítems que se caracterizan por ser la versión corta del cuestionario original (tiempo de ejecución estipulado de dos minutos) (7).

El análisis de datos se realizó en el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0, el cual brinda a los investigadores un sinnúmero de variaciones para la realización de cálculos de tipo estadístico en distintas áreas. En el presente estudio, la finalidad del software SPSS fue aplicar el t-test para comparar los resultados de las valoraciones con la escala de EVA y el cuestionario SF-12 antes y después de la intervención, permitiendo determinar de manera cuantitativa la efectividad de la telerehabilitación aplicada durante la pandemia por COVID-19 (8).

RESULTADOS

De la población total en estudio, se logró determinar que antes de la instauración del estado de excepción, 10 personas (26,3%) estuvieron recibiendo tratamiento

fisioterapéutico de forma presencial en el Laboratorio de Terapia Física de la UTA; 6 personas (15,8%) asistían a otros centros de Terapia Física, y 22 individuos (57,9%) refirieron no haber recibido ningún tipo de tratamiento fisioterapéutico previo.

Como muestra la Tabla I, II y III, la prueba T demostró una diferencia significativa, debido a que su resultado indica un valor $p = 0,00$ siendo la referencia $p=0,05$, estos valores se contrastan a los resultados de la primera valoración del dolor con la Escala Visual Analógica (EVA), en comparación con los resultados posteriores de la misma escala, aplicada durante la reevaluación de cada uno de los pacientes, después de las sesiones de fisioterapia realizadas a través de tele-rehabilitación.

La Tabla IV, V y VI muestran que, al igual que en la Escala Visual Analógica, la prueba T realizada para analizar los resultados del cuestionario de Salud Short Form 12 (SF-12), muestra una diferencia significativa, ya que presenta un valor $p = 0,00$, siendo la referencia $p=0,05$ con respecto al cuestionario aplicado a cada uno de los pacientes durante la primera evaluación y posteriormente en la reevaluación, a fin de determinar su calidad de vida con respecto a la salud.

DISCUSIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), en la atención en salud han constituido una herramienta que

TABLA I
TTEST ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA).

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
EVA_Inicial	6237	38	18807	0,3051
EVA_Final	1816	38	12704	0,2061

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

TABLA II
CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS.

	N	Correlación	Sig.
EVA_Inicial & EVA_Final	38	0,618	0,000

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

TABLA III
PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS.

	Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EVA_Inicial EVA_Final	44211	14820	0,2404	39339	49082	18390	37	000

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

TABLA IV
TTEST CUESTIONARIO DE SALUD SF-12.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
SF_12_Inicial	29947	38	42295	0,6861
SF_12_Final	43737	38	39366	0,6386

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

TABLA V
CORRELACIONES DE MUESTRAS EMPAREJADAS.

	N	Correlación	Sig.
SF_12_Inicial & SF_12_Final	38	0,723	0,000

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

TABLA VI
PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS.

	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
SF-12 Inicial	-137895	30505	0,4949	-147922	-127868	-27865	37	000
SF-12 Final								

Fuente: Los autores a partir de los resultados del estudio.

favorece el mejoramiento del impacto de las intervenciones, tanto en individuos como en colectivos, facilitando el acceso equitativo a los servicios ofertados, de manera que su oportunidad y eficiencia mejoran continuamente generando un impacto favorable en el costo-efectividad de los tratamientos terapéuticos (9).

La investigación fue realizada con el objetivo de determinar si la aplicación de fisioterapia mediante el método de telerehabilitación es efectiva, en los pacientes del Laboratorio de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato. Para ello, primero se determinó la frecuencia de atención, cuyos hallazgos han sido similares a los obtenidos en evidencia de otras investigaciones

(10), donde se menciona que los pacientes durante el estado de excepción no recibían tratamiento de Terapia Física, identificando la necesidad de implementar métodos de telerehabilitación para continuar con el tratamiento. De la misma manera, en otro estudio encontrado (11), se obtuvo como resultado que los beneficios alcanzados, relacionados principalmente con la reducción significativa del dolor, así como también el mejoramiento y mantenimiento de sus condiciones físicas a través de la aplicación de telerehabilitación, se asemejan a los del estudio actual, lo que en ambos casos conlleva a una mejora en la calidad de vida de las poblaciones. En el mismo sentido, en otro hallazgo investigativo (12) se determinó a la

telerehabilitación como herramienta de fácil uso y gran potencial de expansión, posibilitando un enfoque integral del tratamiento cognitivo, físico y social en personas que necesitan Fisioterapia. A su vez se pone en prevalencia otra investigación similar (13), que apoya lo obtenido en la presente, porque se demuestra que los hallazgos continúan siendo favorablemente significativos. Por otra parte, las limitaciones más comunes encontradas en la presente investigación al aplicar la telerehabilitación tuvieron correlación con aquellas mencionadas en un estudio semejante (14) donde al igual que en la investigación, los problemas más comunes fueron aquellos relacionados con el acceso a la tecnología, y con la dificultad de su uso a la hora de iniciar la sesión de tratamiento a través de las plataformas de video conferencia, como Zoom y Whatsapp, sin embargo, estos inconvenientes se fueron solventando a medida que avanzaba el plan de tratamiento, y con ayuda de los familiares de los pacientes si fuere necesario, a su vez, con el uso de implementos alternativos adecuados a la disponibilidad del paciente. Concluyendo y teniendo como recomendación final en que es importante tener continuidad en el uso de la telerehabilitación, y ampliar su alcance, de tal manera que gran parte de la población sea beneficiaria de este medio de tratamiento; considerando que el uso de la telerehabilitación ha incrementado extensamente el beneficio a las personas con dificultad de accesibilidad a centros asistenciales de manera presencial, al habitar en áreas remotas, o en caso de presentar barreras físicas.

REFERENCIAS

1. **Wong CK, Ho DTY, Tam AR, et al.** Artificial intelligence mobile health platform for early detection of COVID-19 in quarantine subjects using a wearable biosensor: Protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2020; 10:1–5. *Doi:10.1136/bmjopen-2020-038555*
2. **Mercedes M, Ghiglia C.** Telemedicina su rol en las organizaciones de salud. *Rev Médica del Uruguay* 2020;36:411–417. *Doi:10.29193/rmu.36.4.9.*
3. **Horsley S, Schock G, Grona SL, et al.** Use of real-time videoconferencing to deliver physical therapy services: A scoping review of published and emerging evidence. *J Telemed Telecare* 2020;26:581–589. *Doi:10.1177/1357633X19854647.*
4. **Veiga de Cabo J, De la Fuente Díez E, Zimmermann Verdejo M.** Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Med Segur Trab (Madr)* 2008;54:81–8. *Doi:10.4321/s0465-546x2008000100011.*
5. **Cadena-Iñiguez P, Rendón-Medel R, Aguilar-Ávila J, et al.** Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales * Quantitative methods, qualitative methods or combination of research: an approach in the social sciences *Resumen Introducción.* 2017;8:1603–1617. *doi:10.29312/remexca.v8i7.515.*
6. **Herrero MTV, Bueno SD.** Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp del Dolor* 2018;25:228–236. *Doi:10.20986/resed.2018.3632/2017.*
7. **Vera-Villarreal P, Silva J, Celis-Atenas K, et al.** Evaluación del cuestionario SF-12: Verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Rev Med Chil* 2014;142:1275–1283. *Doi:10.4067/S0034-98872014001000007.*
8. **Rivadeneira JL, De La Hoz AI, Barrera MV.** Análisis general del spss y su utilidad en la estadística 2020;2:17–25. <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/19>.
9. **Avella Martínez LY, Parra Ruíz PP.** Información y la Comunicación (Tics) en el Sector Salud. *Espec en Adm en Salud Pública y Serv salud* 2013;1–80. <http://www.bdigital.unal.edu.co/11172/1/laurayanethavella-martinez.2013.pdf>
10. **Gallejo Duran AJ.** Efectividad de la Telerehabilitación en diferentes tipos de discapacidad. Published Online First: 2020. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/153171>.

11. **Fiani B, Siddiqi I, Lee SC, et al.** Telerehabilitation: Development, Application, and Need for Increased Usage in the COVID-19 Era for Patients with Spinal Pathology. *Cureus* 2020;12. *Doi:10.7759/cureus.10563*.
12. **Peterson S.** Telerehabilitation booster sessions and remote patient monitoring in the management of chronic low back pain: A case series. *Physiother Theory Pract* 2018;34:393–402. *Doi:10.1080/09593985.2017.1401190*.
13. **Turolla A, Rossettini G, Viceconti A, et al.** Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? 2020;1–5. *Doi:10.1093/ptj/pzaa093*.
14. **Tenforde AS, Borgstrom H, Polich G, et al.** Outpatient Physical, Occupational, and Speech Therapy Synchronous Telemedicine; A Survey Study of Patient Satisfaction with Virtual Visits during the COVID-19 Pandemic. *Am J Phys Med Rehabil* 2020;99:977–981. *Doi:10.1097/PHM.0000000000001571*.

Riesgo aterogénico en adolescentes con hipotiroidismo congénito permanente.

Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero¹, Cecilia Pérez Gesen² y Silvia Turcios Tristá³

¹Instituto Nacional de Endocrinología, Habana -Cuba, Universidad Técnica de Ambato – Ecuador.

²Instituto Nacional de Endocrinología Habana –Cuba.

³Instituto Nacional de Endocrinología Habana –Cuba.

Palabras clave: hipotiroidismo congénito; adolescente; aterosclerosis.

Resumen. Al analizar el proceso de aterosclerosis se identifican como complejo, multifactorial y aun no totalmente aclarado, en el que ha sido estudiada la intervención de muchos factores de riesgo, entre los que se destacan la edad, el sexo, los antecedentes familiares, los niveles séricos de colesterol y lipoproteínas, la obesidad, la mala alimentación, el sedentarismo, el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, el hipotiroidismo, el consumo excesivo de alcohol y el estrés, con tendencia a agregarse, todos con influencias diferentes sobre el inicio y la evolución de la lesión aterosclerótica. El diseño corresponde a un estudio descriptivo transversal que utiliza metodología cuantitativa, durante el periodo comprendido de septiembre 2015 a mayo de 2018, en el Instituto Nacional de Endocrinología, departamento de Pediatría, el grupo de estudio lo comprendían los pacientes adolescentes con diagnóstico de hipotiroidismo congénito. El propósito de la investigación es determinar si los adolescentes con hipotiroidismo congénito permanente tienen un riesgo aterogénico mayor que los adolescentes aparentemente sanos.. Existe mayor riesgo aterogénico en más de la mitad de los pacientes del grupo estudio comparado con los pacientes sanos. La HDL se comporto como un factor protector de aterogénesis. el índice APOB/APOA y grosor intimo medio carotideo se comportaron como factores de riesgo aterogénico en adolescente con hipotiroidismo congénito . En esta investigación existió predominio femenino. Hubo diferencias entre los grupos en cuanto a los niveles de HDL, razón APO A/B y grosor íntima media. En el estudio cuando se comparan entre grupos la HDL, Razón APO A/B y grosor íntima media (GIM), se evidenció que el primero de estos elementos actúa como un factor protector aterogénico y los otros dos se comportan como factores de riesgo aterogénicos.

Autor de Correspondencia: Olivia Elizabeth Altamirano Guerrero, Universidad Técnica de Ambato – Ecuador, Colombia 02-11, Ambato 180105 Ecuador. Correo electrónico: oe.altamirano@uta.edu.ec

Atherogenic risk in adolescents with permanent congenital hypothyroidism.

Key words: congenital hypothyroidism; adolescent; atherosclerosis.

Abstract. When analyzing the atherosclerosis process, they are identified as complex, multifactorial and not yet fully clarified, in which the intervention of many risk factors has been studied, among which age, sex, family history, serum levels stand out. cholesterol and lipoproteins, obesity, poor diet, sedentary lifestyle, smoking, hypertension, diabetes, hypothyroidism, excessive alcohol consumption and stress, with a tendency to aggregate, all with different influences on the onset and evolution of the atherosclerotic lesion. The design corresponds to a descriptive cross-sectional study that uses quantitative methodology, during the period from September 2015 to May 2018, at the National Institute of Endocrinology, Department of Pediatrics, the study group was comprised of adolescent patients diagnosed with congenital hypothyroidism. The purpose of the research is to determine whether adolescents with permanent congenital hypothyroidism have a greater atherogenic risk than apparently healthy adolescents. There is a greater atherogenic risk in more than half of the patients in the study group compared to healthy patients. HDL behaved as a protective factor of atherogenesis. the APOB / APOA index and the carotid intima-media thickness behaved as atherogenic risk factors in adolescents with congenital hypothyroidism. In this research there was a female predominance. There were differences between the groups in terms of HDL levels, APO A / B ratio, and intima-media thickness. In the study, when HDL, APO A / B ratio and intima-media thickness (IMT) are compared between groups, it was evidenced that the first of these elements acts as an atherogenic protective factor and the other two behave as atherogenic risk factors.

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es un proceso patológico complejo, multifactorial y aun no totalmente aclarado, en el que ha sido estudiada la intervención de más de 200 factores de riesgo (1). Entre estos factores destacan la edad, el sexo, los antecedentes familiares, los niveles séricos de colesterol y lipoproteínas, la obesidad, la mala alimentación, el sedentarismo, el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, el hipotiroidismo, el consumo excesivo de alcohol y el estrés (2), con tendencia a agregarse, todos con influencias diferentes sobre el inicio y la evolución de la lesión aterosclerótica (3).

El primer estudio longitudinal sobre riesgo cardiovascular más fue iniciado en Fra-

mingham en 1948, donde se ponen de manifiesto el importante papel de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), ya presentes en la infancia, e influyen en el desarrollo de aterogénesis y de enfermedad cardiovascular prematura, como principal causa de muerte en el mundo (4).

El inicio intrauterino queda demostrado por el hecho de que los hijos de madres hipercolesterolémicas presentan cambios en la aorta fetal que determinan la susceptibilidad del niño para la formación de estrías de grasa y la aceleración de la progresión de lesiones vasculares, con un riesgo precoz de aterosclerosis en la vida adulta (5).

Estudios recientes con microscopía óptica y electrónica en 691 necropsias de personas de 0-39 años, demuestran que más del

50% de los niños de 10 a 14 años tienen ya estrías grasas en la arteria coronaria izquierda y un 8% de lesiones más avanzadas con abundante acumulación de lípidos extracelulares. Esta circunstancia parece indicar cómo exposiciones prolongadas durante el período fetal a condiciones de hiperlipemia materna, pueden acabar generando procesos arterioscleróticos en el feto (6,7).

Estos datos indican el riesgo que representa para la salud la presencia elevada en sangre de lipoproteínas y colesterol en sujetos de corta edad. No obstante, los hallazgos de lesiones arterioscleróticas a edades tempranas van mucho más allá, habiendo sido descritos casos de lesiones arterioscleróticas en fetos autopsiados (6,7).

Si bien la aterosclerosis comienza en la infancia, en la mayoría de los niños sanos el compromiso vascular es mínimo y su progresión es lenta. Ihjnm (8,9).

Desde hace más de medio siglo se ha reconocido que el déficit de hormonas tiroideas se acompaña habitualmente de un aumento de la concentración plasmática de colesterol (10). La incidencia de dislipidemias en el hipotiroidismo es elevada, llegando a alcanzar en algunas series hasta el 85%, por lo que la elevada frecuencia de esta asociación, explica la mayor incidencia de cardiopatía isquémica en los pacientes hipotiroideos (11,12).

Con el advenimiento de los programas de pesquisa neonatal, el diagnóstico, tratamiento precoz y seguimiento del hipotiroidismo congénito evita, además de las graves secuelas neurológicas y motoras en los primeros años de la vida, permite la identificación de factores de riesgo vascular, clásicos y emergentes, considerándose que probablemente en la población infantil existe una expresión gradual del proceso aterosclerótico, modulada en forma paralela por factores genéticos, étnicos y ambientales (13,14).

El Hipotiroidismo Congénito (HC), constituye la más común de las afecciones tiroideas en la infancia (14,15).

Genéricamente pueden presentarse formas permanentes de HC en un 80-85% y cuya patogénesis es aún desconocida, aunque algunas hipótesis consideran la presencia de trastornos puramente embriológicos que dificultan la migración y el desarrollo del primordio tiroideo (15,16) otras que dan valor a la influencia de factores ambientales, así como el rol de la autoinmunidad materna, debido presumiblemente al paso transplacentario de citoquinas X1 (17-19).

Estudios recientes han demostrado el importante papel de algunos genes en la organogénesis tiroidea que codifican Factores de Transcripción Tiroideo Específico (TTF-1 y TTF-2), Pax 8 y TSH receptor, fuertemente relacionado con HC disgenético (20,21).

Los defectos enzimáticos o dishormonogénesis están ligados a patrón mendeliano, con herencia autosómica recesiva y solo se presenta en un 10-25% de los casos (22).

La alteración lipoproteína frecuente en el hipotiroidismo es el aumento de la concentración plasmática de lipoproteínas de baja densidad (LDL) (23,24).

Estudios poblacionales han demostrado una asociación negativa entre la actividad de la LH y las LDL, reconociendo varios factores que puedan afectar la actividad de estas dos lipoproteínas como son la edad, el género, el ejercicio, la obesidad y las hormonas (25,26).

Las hormonas tiroideas favorecen el descenso de las LDL por tanto, explica el aumento de las LDL en los pacientes hipotiroideos (27). También afecta el sistema vascular y causa alteraciones metabólicas como hipertensión diastólica debido al aumento de la resistencia vascular periférica, hipercolesterolemia, aumento del grosor de la capa íntima-media de la carótida, disfunción endotelial y rigidez arterial (28,29).

Por tanto la inflamación ha sido identificada en los últimos años como un mecanismo clave en la aterogénesis. (30). La PCR es una proteína reactante de fase aguda que ha sido considerada clásicamente como marcador de inflamación. En condiciones norma-

les la síntesis hepática corresponde a niveles menores de 1 mg/L, que en general pueden elevarse en el plasma cuando hay inflamación aguda o daño tisular, puede elevar los niveles séricos hasta 100 veces o más dentro de las primeras 24 a 48 horas y mantenerlos elevados durante varios días antes de retornar a niveles normales (31).

Actualmente la ecografía intravascular carotídea es una técnica que ofrece imágenes precisas sobre la placa de ateroma y ya puede demostrar engrosamiento de la íntima-media en niños de 7 años con hipercolesterolemia (32).

El desarrollo de métodos no invasivos permitió la detección de anomalías en la estructura y función vascular en pacientes jóvenes con riesgo cardiovascular, en especial el incremento del espesor de la íntima-media carotídea medido por ecografía Doppler (33). (GIMA) y la valoración de la distensibilidad arterial mediada por flujo (DMF), son utilizados como marcadores intermedios de aterosclerosis subclínica (34). La aplicación de estas metodologías en una población pediátrica constituida por pacientes con riesgo de dislipidemia puede ser útil para caracterizar a aquellos con mayor riesgo de morbilidad cardiovascular antes de que ésta sea evidente y de más difícil tratamiento en la infancia y la presencia de factores de riesgo acelera su progresión (35). La medición del espesor de la íntima carotídea, la distensibilidad arterial y el dosaje de marcadores bioquímicos son utilizados para la detección de aterosclerosis subclínica (36,37).

Juonala y col. recientemente publicaron un trabajo donde sostienen que el índice Apolipoproteína B (Apo B)/Apolipoproteína A (Apo A1) en edades tempranas es predictivo del espesor de la íntima-media carotídea del adulto (38). Las Apo B y Apo A fueron mejores indicadores de riesgo cardiovascular en jóvenes que las convencionales mediciones de LDL colesterol (LDL) y HDL colesterol (HDL) (39). Así sugieren que las apolipoproteínas son mejores indicadores de la función de partículas lipoproteicas séricas

que su contenido en colesterol por lo que la medición en niños de Apo B y Apo A-I tiene mejor predicción en la valoración de riesgo aterogénico en edades pediátricas (40,41).

Actualmente, está bien establecido que la presencia de los factores de riesgo cardiovascular mencionados, se asocian con la aparición de cambios ateroscleróticos precoces, pero no existen tabulaciones o guías para establecer el riesgo aterogénico en edades pediátricas (42,43). El informe de Guarnizo Poma en población chilena, incluye el hipotiroidismo congénito como uno de los elementos, proporciona algunos datos para clasificar o estratificar la magnitud del riesgo en adolescentes, lo que constituye una herramienta para establecer medidas preventivas y evitar la aparición de lesiones iniciales y su subsecuente progresión a lesiones avanzadas y de esta manera retrasar la enfermedad cardiovascular (44).

METODOLOGÍA

Este proyecto se incluye en el programa de investigaciones correspondiente al Programa de Atención Materno Infantil (PAMI). Es una investigación aplicada que se ejecutará en el Instituto Nacional de Endocrinología (INEN) Habana Cuba.

Tipo y diseño de estudio. Clasificación: Investigación Desarrollo

Diseño: Se realizará un estudio descriptivo transversal que utiliza metodología cuantitativa.

Teniendo en cuenta el universo de estudio de 162 pacientes, un nivel de confianza del 95%, un error de muestreo de 0,5, la proporción esperada de la enfermedad de 0,2, y el efecto de diseño (def) de 0,5; se estima que el número de sujetos necesarios a incluir en el estudio es de 55 como mínimo.

Para cumplir con los objetivos propuestos se conformarán dos grupos:

Conformado por pacientes adolescentes que se atienden en la consulta del programa de diagnóstico precoz de hipotiroidismo congénito de La Habana, en el periodo

comprendido desde abril 2016 hasta enero 2018 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: Diagnóstico de hipotiroidismo congénito permanente. Edad entre 10-21 años. Eutróficos. Control de la enfermedad en los últimos 3 años de seguimiento (Mediana de TSH entre (0,3 - 4 mU/l).

Criterios de exclusión: Pérdida de seguimiento por más de 6 meses, Comorbilidades del tipo Diabetes Mellitus y/o hiperlipoproteinemias primarias (HLP). Adicciones (tabaquismo, consumo de alcohol). Uso de terapia farmacológica reciente que modifique el perfil lipídico: (hipolipemiantes). Antecedentes patológicos familiares de 1ra línea de enfermedad cardiovascular o infarto agudo de miocardio prematuro, HLP primaria.

Se seleccionará de la atención primaria de salud o del grupo de amigos del paciente caso, aparentemente sanos, pareados 1:1 en relación a edad, sexo, valoración nutricional, estadio puberal y sin grado de parentesco con los casos, se le aplicarán los mismos criterios de exclusión y se obtendrá su consentimiento y el de los padres o tutores y se cumplirá con el mismo diseño general de la investigación.

Del total de los pacientes del programa nacional del hipotiroidismo congénito se revisará la base de datos del departamento de pediatría INEN para extraer el listado de casos que se encuentran en etapa de adolescentes, teniendo en cuenta que los pacientes han sido seguidos clínica y bioquímicamente por el mismo profesional y con iguales técnicas y procedimientos. Se revisará posteriormente la historia clínica para la búsqueda de los criterios de inclusión y exclusión dispuestos por los investigadores y para recoger los datos generales en la planilla de vaciamiento.

Los adolescentes del grupo de estudio seleccionado serán citados a una primera consulta para exponer los objetivos de la

investigación y solicitar el consentimiento informado por escrito mediante el modelo correspondiente. Se les indicará los complementarios para las determinaciones bioquímicas y hormonales previstas que se realizarán en el área de extracciones del laboratorio del departamento de Endocrinología pediátrica. En un segundo tiempo se realizarán los estudios de imágenes para establecer la presencia o no de disfunción endotelial a través de la medición de la dilatación de la arteria braquial mediada por flujo (DMF) y la estructura vascular a través de la medición del grosor intimo medial de la carótida (GIMA) y la grasa epicárdica por un Especialista en Cardiología y una enfermera entrenada.

Finalmente, se citará a una reconsulta para ver los resultados y se remitirá a otras especialidades en los casos que lo requieran.

Para cumplir con los objetivos propuestos, se empleará un grupo de comparación de adolescentes aparentemente sanos, pareados por edad y sexo, sin grado de parentesco. Estos últimos se seleccionarán del grupo de amigos del paciente caso, se le aplicarán los mismos criterios de exclusión y se cumplirá con el mismo diseño general de la investigación.

La elaboración del documento final se realizara en Microsoft Office Word 2010, incluyendo la realización de los cuadros que mostraran los resultados. Se confeccionara una presentación con diapositivas en Microsoft Office Power Point 2010, para facilitar la exposición y discusión de resultados de la presente investigación.

RESULTADOS

En la Tabla I se comparan las medias de las variables en estudio entre ambos grupos. Existieron diferencias significativas en la HDL, Razón APO A/B y grosor íntima media (GIM), en todos los casos más elevadas en el grupo de casos.

TABLA I
COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE GRUPOS.

	Grupo	Rango promedio	Diferencias de medias (U de Mann Whitney)
TSH	Casos	39,06	0,580
	Controles	41,94	
Colesterol	Casos	44,48	0,125
	Controles	36,53	
Triglicéridos	Casos	40,08	0,869
	Controles	40,93	
HDL	Casos	46,31	0,025
	Controles	34,69	
LDL	Casos	45,44	0,057
	Controles	35,56	
PCR	Casos	40,51	0,996
	Controles	40,49	
APOB	Casos	43,40	0,264
	Controles	37,60	
APOA	Casos	35,95	0,079
	Controles	45,05	
Razón APO A/B	Casos	48,23	0,003
	Controles	32,78	
GIM	Casos	46,25	0,026
	Controles	34,75	
DMF	Casos	45,21	0,070
	Controles	35,79	
Grasa epicárdica	Casos	41,73	0,602
	Controles	39,28	

En la Tabla II se expone el nivel protector de aterogénesis de la HDL en ambos grupos. Se aprecia que resultó protectora en el grupo de enfermos en el 80% de estos, mientras que no lo fue tanto en los sanos.

En la Tabla III se relaciona nivel protector de aterogénesis de la Razón APO A/B en ambos grupos. Es de señalar que

En la Tabla IV según la acción aterogénica del grosor íntima media (GIM) normal o de riesgo, se aprecia que en el grupo de los pacientes sanos el GIM está normal, en cam-

bio está aumentado en 20% de los pacientes enfermos.

En la Tabla V se distribuyen las variables que mostraron diferencias entre los grupos de estudio según percentiles. Se debe tener en cuenta que en todos los pacientes (sanos y enfermos) estos parámetros estuvieron en valores normales, pero cuando se distribuyen en percentiles, se aprecia que en el caso de los pacientes sanos se distribuyen alrededor del percentil 25 y en los enfermos sobre el 75.

TABLA II
RELACIÓN DE HDL ENTRE GRUPOS SEGÚN PROTECCIÓN ATEROGÉNICA.

HDL	Controles		Casos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
No Protector	21	52,5	8	20	29	36,3
Protector	19	47,5	32	80	51	63,8
Total	40	100	40	100	80	100,0

$X^2 = 9,141$ $p = 0,002$

TABLA III
RELACIÓN DE RAZÓN APOA/B ENTRE GRUPOS SEGÚN PROTECCIÓN ATEROGÉNICA.

Razón APO A/B	Controles		Casos		Total	
	No	%	No	%	No	%
No Protector	37	92,5	26	65	63	78,8
Protector	3	7,5	14	35	17	21,3
Total	40	100	40	100	80	100,0

$X^2 = 9,038$ $p = 0,003$

TABLA IV
RELACIÓN DE GIM ENTRE GRUPOS SEGÚN ACCIÓN ATEROGÉNICA.

GIM	Controles		Casos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal	36	45,0	24	30,0	60	75,0
Riesgo	4	5,0	16	20,0	20	25,0
Total	40	50,0	40	50,0	80	100,0

$X^2 = 9,600$ $p = 0,002$

TABLA V
DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES SEGÚN PERCENTILES EN AMBOS GRUPOS.

Variable	Grupo	Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
GIM	Controles	0,3905	0,4000	0,4100	0,4400	0,4600	0,5540	0,5600
	Casos	0,3615	0,4000	0,4300	0,4700	0,5500	0,5980	0,6100
Razón APOA/B	Controles	0,2405	0,2510	0,2900	0,3300	0,4075	0,4600	0,6050
	Casos	0,1715	0,2420	0,3275	0,4250	0,5750	0,6580	0,9930
HDL	Controles	0,5605	0,6550	0,8675	0,9700	1,1350	1,3380	1,4170
	Casos	0,7510	0,8120	1,0000	1,1150	1,2575	1,3450	1,4565

DISCUSIÓN

En esta investigación se incluyeron 80 pacientes, 40 por cada grupo de estudio. Su distribución por edad y sexo. Existió predominio femenino significativo ($Z = 3,0042$ $p = 0,0027$). Los adolescentes entre 15 y 21 años fueron el 60% de la muestra.

Estos resultados difieren de los encontrados por Díaz-Perera Fernández y cols. (52). Donde la muestra estuvo representada por 33 del sexo femenino y 45 del sexo masculino. El grupo de edad que predominó fue el de 10 - 14 años.

En el estudio de la distribución por sexo se comportó similar a nuestro estudio, 79,2% de los pacientes estudiados fueron féminas, frente al 20,8% de varones.

Por su parte, Ladenson PW (53) en su estudio concluyó que, en el caso de los adolescentes no se han obtenido resultados concluyentes en cuanto al predominio de uno y otro sexo.

En la Tabla I se comparan las medias de las variables en estudio entre ambos grupos. Existieron diferencias significativas en la HDL, Razón APO A/B y grosor íntima media (GIM), en todos los casos más elevadas en el grupo de casos.

Diferentes estudios comparan estas variables tanto en adolescentes sanos como en enfermos. A continuación mostramos los resultados según la literatura.

En el estudio de Thompson GR (54), al analizar las diversas asociaciones por separado, se verifica que la relación del hipotiroidismo subclínico con los componentes del perfil lipídico es variable en los trabajos revisados. Se han observado alteraciones lipídicas de LDL relacionadas únicamente con TSH superiores a 12 mU/mL , reducciones simultáneas de HDL y LDL con respecto a la TSH, reducción únicamente de HDL o que no se encuentre relación entre alteraciones lipídicas y TSH. Un potencial efecto pro aterogénico de las alteraciones lipídicas relacionado con el incremento de la TSH hallado en diversos estudios justificaría que se promo-

viese el cribado y tratamiento del hipotiroidismo subclínico.

Según Lee YK (55) en su análisis no se muestra una asociación entre la elevación de TSH y la mayoría de los parámetros del perfil lipídico ya que, aunque el colesterol total y LDL se elevan a mayor valor de TSH, no supondría una relación estadísticamente significativa. Sin embargo, sí que se encuentra dicha significación cuando se analiza la relación entre el incremento de TSH y el de triglicéridos.

Si esta relación se confirmara, el tratamiento con levotiroxina en pacientes con hipotiroidismo subclínico y un perfil lipídico alterado podría tener un efecto beneficioso. Al parecer, dicho tratamiento tendría mayor beneficio en pacientes con hipercolesterolemia establecida, en los que podría bajar el colesterol total $9-15 \text{ mg/dL}$ y el LDL colesterol 11 mg/dL .

Este hecho haría interesante la terapia con esta hormona en pacientes diagnosticados de hipotiroidismo subclínico en los que no se consiguen los objetivos de control lipídico con los fármacos habitualmente empleados para tal fin, así como ser considerado terapia coadyuvante en pacientes en los que se hace necesario un control más estricto del perfil lipídico (diabéticos, pacientes con riesgo cardiovascular aumentado, cardiopatía establecida, etc.) (56,57).

Por otro lado, estudios previos han señalado que una TSH elevada podría condicionar un incremento relativo del riesgo de presentar coronariopatía, a pesar de observarse niveles bajos de colesterol sérico (58-60).

El estudio Rotterdam (61) puso de relevancia, analizando a 1149 adolescentes años, que esta entidad es un potente indicador de riesgo cardiovascular en mujeres longevas, encontrándose un mayor riesgo de aterosclerosis y de infarto agudo de miocardio en afectos de hipotiroidismo subclínico.

Según Rodondi N (62), los datos que relacionan el hipotiroidismo subclínico con la enfermedad cardiovascular son controvertidos, sobre todo si se tiene en cuenta la he-

terogeneidad de los estudios publicados en cuanto a población estudiada y diseño. Algunos relacionan esta entidad con un riesgo aumentado de enfermedad coronaria, como un metaanálisis revisado, que asoció la elevación de TSH con un riesgo incrementado de eventos coronarios (infarto agudo de miocardio, muerte de causa coronaria, hospitalización por angina o revascularización coronaria). De hecho, los pacientes con TSH > 10 mU/l en comparación con sujetos eutiroideos tienen un riesgo mayor de eventos coronarios (38,4 frente a 20,3 eventos/1000 personas al año, RR 1,89; 95% IC1, 28-2,80), que no difiere en cuanto a edad, género o existencia previa de enfermedad cardiovascular.

Ahora bien, suponiendo que el hipotiroidismo subclínico se relacionase con un mayor riesgo cardiovascular o que su presencia fuese un potenciador de factores de riesgo para dichas enfermedades, surgiría la cuestión de qué individuos se podrían beneficiar de una determinación de TSH y un eventual tratamiento con levotiroxina, tomando como base el riesgo cardiovascular estimado y la existencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. Berry JD (63) se ha comentado, datos de la bibliografía revisada podrían justificar dicha actitud, aunque es cierto que nuestro estudio sólo muestra relación directamente proporcional entre la TSH y el aumento de triglicéridos. Este hecho puede estar relacionado con la diferencia en los criterios de selección de pacientes, la inclusión en el estudio de sujetos jóvenes (que en principio tendrían un riesgo cardiovascular bajo), etc. Sin embargo, con los datos existentes, parece que podría estar justificado realizar una determinación de TSH en los siguientes individuos, independientemente de las estrategias de cribado de patología tiroidea ya establecidas

En nuestro estudio cuando se comparan entre grupos la HDL, Razón APO A/B y grosor íntima media (GIM), se evidenció que el primero de estos elementos actúa como un factor protector aterogénico y los otros

dos se comportan como factores de riesgo aterogénicos.

En el estudio de Del Busto A (42) respecto a los parámetros ecocardiográficos y ultrasono-*gráficos*, en el estudio se encontró una relación significativa entre el hipotiroidismo primario y la relación E/e', la grasa epicárdica, el GIMC, la Ep, el índice es inversamente proporcional a la CA. Estos hallazgos relacionan el hipotiroidismo primario subclínico y las concentraciones de TSH con la disfunción diastólica del VI, la rigidez arterial carotídea y la grasa epicárdica, un marcador emergente de riesgo cardiometabólico según Lima-Martínez MM (64,65), que ha sido relacionado en estudios previos en población hispana con el síndrome metabólico, y la aterosclerosis a nivel carotídeo y coronario. Así lo expresan en sus respectivos estudios Cabrera-Rego (66) y Musteliev JV (67).

A respecto, en el único estudio que se halló publicado sobre el tema, Korkmaz y cols (69). encontraron un grosor de la grasa epicárdica significativamente mayor en pacientes hipotiroideos respecto a controles ($3,6 \pm 0,9$ frente a $2,8 \pm 1,4$ mm; $p = 0,005$). Hasta donde conocemos, nuestra investigación es el primer estudio que evalúa la posible modificación de la grasa epicárdica con el tratamiento sustitutivo en individuos afectados de hipotiroidismo, aunque solo se observó una reducción no significativa de la grasa epicárdica al año de iniciado el tratamiento.

Diversos autores como Gao N (70) han encontrado también relación entre el hipotiroidismo subclínico y el GIMC en un metaanálisis que incluyó 8 estudios y un total de 3602 pacientes, se demostraron cifras significativamente mayores de GIMC en pacientes con hipotiroidismo subclínico respecto al grupo eutiroideo. Hallazgos similares respecto a la reducción del GIMC con tratamiento sustitutivo han sido descritos por Diaz M y colaboradores (71) en 56 mujeres en las que se redujo el GIMC en un 13%

respecto a los valores basales con terapia de reemplazo durante 18 meses¹⁰.

Igualmente, Kim et al (72) reportaron una disminución significativa del GIMC ($0,67 \pm 0,11$ a $0,60 \pm 0,10$ mm) con tratamiento hormonal sustitutivo durante 18 meses en 28 pacientes con hipotiroidismo. Por el contrario, Adrees M (73) y cols. no encontraron cambios significativos en el GIMC en 32 mujeres con hipotiroidismo subclínico durante un año de tratamiento.

CONCLUSIONES

En esta investigación existió predominio femenino. Hubo diferencias entre los grupos en cuanto a los niveles de HDL, razón APO A/B y grosor íntima media.

La HDL se comportó como un factor protector de aterogénesis. La razón APO A/B y grosor íntima media se comportaron como factores de riesgo aterogénico en adolescentes con hipotiroidismo congénito.

REFERENCIAS

1. Frías M, López B, Mena MD, Sánchez A, Góngora F, Romero ML. Determinación de la aterosclerosis subclínica mediante técnicas no invasivas en pacientes con factores de riesgo vascular sin enfermedad aterosclerótica conocida en atención primaria. *EuroEco* 2012; 3 (3): 64-66.
2. Piepoli M, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano A, Cooney MT, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Clin Investig Arterioscler* 2016; 252: 207-274.
3. Barja S, Acevedo M, Arnaiz P, Berríos X, Bambs C, Guzmán B, et al. Early markers for atherosclerosis and metabolic syndrome in children. *Rev Med Chile* 2009; 137:522-530.
4. Hall MS, Hobbs R, Lochen M, Lollgen A, Marques P, Perk J, et al. Consenso sobre tratamiento farmacológico de la dislipidemia aterogénica con terapia combinada estatina-fenofibrato. *Clin Investig Arterioscler* 2016; 28(2): 87-93.
5. Spencer L, Bubner T, Bain E, Middleton P. Screening and subsequent management for thyroid dysfunction pre-pregnancy and during pregnancy for improving maternal and infant health. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 9. Art. No: CD011263 [citado 3 de enero 2017] Disponible en : www.cochranelibrary.com
6. Leon DA, Lithell HO, Vågerö D. Reduced fetal growth rate and increased risk of death from ischemic heart disease: Cohort Study of 15 000 Swedish men and women born. *BMJ* 1998; 317: 241-245.
7. Marichal S, Bioti Y, Cabrera E, Parlá J, Arranz C, Olano R, et al. Frecuencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes familiares de primer grado de pacientes con diabetes tipo 1, utilizando diferentes definiciones pediátricas y su relación con la resistencia a la insulina. *Rev Asoc Latinoam Diabetes* 2013; 3 (2): 453-466.
8. Britto JE, Barriuso A, Chiang MT, Pereira A, Hermes X, Castillo J, et al. La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4934 niños y jóvenes y 1.278 autopsias. *Rev Cubana Invest Biomed* 2005; 24(3): 34-45.
9. Mataa P, Alonso R, Ruiz A, Gonzalez J, Badimón L, Díaz JL, et al. Diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia familiar en España. *Aten Primaria* 2015; 47(1): 56-65.
10. Sarzosa V, Astudillo MA. Concentraciones de tirotropina con relación al desarrollo de dislipidemia y determinación de punto de corte ideal para el inicio de tratamiento sustitutivo. *Endocrinol Nutr* 2012; 59 (10):575-582.
11. Elías C, Aladro L, Licea F, Hernández M, Arnold J. Factores de riesgo y diagnóstico de la enfermedad carotídea. *Rev Per Epid* 2013; 17(1): 1-7.
12. López MA, Tárraga PJ, Rodríguez JA, Frías MC, Solera J, Bermejo P. Hipotiroidismo subclínico y riesgo cardiovascular. *Nutr Hosp* 2015; 31(5): 2095-2102.
13. Marks D, Thorogood M, Neil HA, Humphries SE. A review on the diagnosis, natural history and treatment of familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis* 2003; 168(2): 1-14.

14. **Saleh D, Lawrence S, Geraghty M, Gallego P, McAssey K, Diane K.** Wherret and Pranes Chakraborty. Prediction of congenital hypothyroidism based on initial screening thyroid stimulating- hormone. *BMC Pediatrics* 2016; 16(3): 24-25.
15. **Castilla MF.** Congenital hypothyroidism. *Med Hosp Infant Mex* 2015; 72(2):140-148.
16. **Grob F, Martínez A.** Hipotiroidismo congénito: un diagnóstico que no debemos olvidar. *Rev Chil Pediatr* 2012; 83 (5): 482-491.
17. **Kayode A, Babatunde O, Adetunji E.** Screening for congenital hypothyroidism: A review of current practices and recommendations for developing countries. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research* 2015; 4(2): 204-212.
18. **Chaker L, Bianco A, Jonklaas J, Peeters R.** Hypothyroidism. *Lancet* 2017; 390:1550–1562.
19. **Rial JM.** Daño y respuesta inmune en las tiroiditis. *Patogénesis de la enfermedad tiroidea autoinmune. Rev Esp Endocrinol Pediatr* 2014; (5) Supl 2:S9-11.
20. **Mayayo D.** Hipotiroidismo y bocio. *Protoc diagn pediatr* 2011; 1: 150-165.
21. **Biondi B, Wartofsky L.** Treatment with thyroid hormone. *Endocrine Reviews* 2014; 35(3): 433–512.
22. **Rodríguez MD, Padilla ML, González IG, Pintó XI, Muñoz AP, Pallardo LF, et al.** Hipotiroidismo congénito. Detección precoz, diagnóstico y tratamiento. *Acta Ped Esp* 2005; 52: 217-227.
23. **Ascaso JF, Carmena R.** Importancia de la dislipemia en la enfermedad cardiovascular: un punto de vista. *Clin Investig Arterioscler* 2015; 27: 301-308.
24. **Rodríguez N, Martínez T, Martínez R, Monaga M, Fernández J, Blanco F, et al.** Señales ateroscleróticas tempranas en el escolar con antecedentes de alto peso al nacer. *Rev Cubana de Investig Biomed* 2014; 33(3):268-274.
25. **Auwerx JH, Marzetta CA, Hokanson E, Brunzell JD.** Large bouyant LDL-like particles in hepatic lipase deficiency. *Arteriosclerosis* 1999; 9:319-325.
26. **Yingyun Go, Yizhe M, Zhengqin Y, Zhenzhen F, Panpan Y, Beibei G, et al.** LDLR/ LDL-c via up-regulating hepatic PCSK9 expression. *Metabolism clinical and experimental* 2017; 76: 32-41.
27. **Secchia JD, García GC, Romero VE, Castro J.** Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos. *Arch Argent Pediatr* 2014; 112(2):132-140.
28. **Espinosa AE.** Mujer, corazón y tiroides. *Rev Colomb Cardiol* 2018;25 (S1):42-48.
29. **González L, De la Sierra A.** Prevalencia de hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular en la población con hipotiroidismo subclínico. *Med Clin Barcelona* 2017; 148(8): 351–353.
30. **Puca AA, Carrizzo A, Villa F, Angulo J, Vallejo S, Peters R, et al.** Vascular ageing: The role of oxidative stress. *Int J Biochem Cell Biol* 2013; 45 (3): 556-559.
31. **Domínguez O, Patiño D.** Proteína C reactiva ultrasensible (PCR-us) como marcador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Medicina & Laboratorio* 2008; 14(9): 10-15.
32. **Torrejón C, Hevia M, Ureta E, Valenzuela X, Balboa P.** Grosor de la íntima-media de la arteria carótida en adolescentes obesos y su relación con el síndrome metabólico. *Nutr* 2012; 27(1):192-197.
33. **Lima MM, Paoli M, Donis JH, Odreman R, Torres C, Laco G.** Punto de corte de espesor de tejido adiposo epicárdico para predecir síndrome metabólico en población venezolana. *Endocrinol Nutr* 2013; 60: 570-579.
34. **Bravo M, Collado L, Dardanelli E, Araujo MB, Lipsich J, Moguillansky S.** Medición ecográfica del espesor medio-intimal carotídeo en pacientes pediátricos con obesidad, hipercolesterolemia familiar y diabetes tipo 1. *J Am Coll Cardiol* 2012; 76 (1): 311.
35. **Junyent M, Gilabert R, Núñez I, Corbella E, Vela M, Zambón D, et al.** Ecografía carotídea en la evaluación de aterosclerosis preclínica. Distribución de valores del grosor íntima-media y frecuencia de placas de ateroma en una cohorte comunitaria española. *Med Clin Barcelona* 2005; 125:770-774.
36. **Valdivieso PP.** Grosor íntima-media carotídeo: de la investigación a la clínica. *Carotid intima-media thickness. Clin Invest Arterioscler* 2012; 24(4): 202-203.
37. **Siniawskimsac D, Massonmtsac W, Sorroche P, Casañas L, Kraussmtsac J.** Correlación entre las razones apolipoproteína B/ apolipoproteína A1 y colesterol HDL en una población saludable. *Rev Arg Card* 2011; 79 (1): 213-219.

38. Walldius G, Jungner I, Aastveit AH, Holme I, Furberg CD, Sniderman AD. The apoB/apoA-I ratio is better than the cholesterol ratios to estimate the balance between plasma proatherogenic and antiatherogenic lipoproteins and to predict coronary risk. *J Am Coll Cardiol* 2015; 52(3): 293-303.
39. Acevedo M, Kramer V, Tagle R, Corbalan R, Arnaiz P, Berrios X, Navarrete C. Relación colesterol total a HDL y colesterol no HDL: los mejores indicadores lipídicos de aumento de grosor de la íntima media carotídea. *Rev Med Chile* 2012; 140: 969-976.
40. Reiner Z. Managing the residual cardiovascular disease risk associated with HDL-cholesterol and triglycerides in statin-treated patients: A clinical update. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013; 23(2): 799-807.
41. Walldius G, Jungner I, Holme I, Mingorance C, Ungvari Z, Kaley G, et al. High apolipoprotein B, low apolipoprotein A-I, and improvement in the prediction of fatal myocardial infarction (AMORIS study): a prospective study. *Lancet* 2001; 358(4): 2026-2033.
42. Del Busto A, Cabrera JO, Carrero L, Hernández CV, González JL, De la Rosa JE. Modificaciones de la rigidez arterial, el grosor íntima-media carotídea y la grasa epicárdica con tratamiento sustitutivo en el hipotiroidismo. *Endocrinol Nutr* 2015; 62(6): 270-276.
43. Ochs N, Auer R, Bauer D, Rundek M, Sitzer U, Schminke T, et al. Meta-analysis: subclinical thyroid dysfunction and the risk for coronary heart disease and mortality. *Ann Intern Med* 2008; 148(11): 832-845.
44. Biondi B, Cooper DS. The clinical significance of subclinical thyroid dysfunction. *Endocr Rev* 2008; 29(1): 76-131.
45. Cuba. MINSAP. Anuario estadístico de salud 2016 [homeopage en Internet]; La Habana, [citado 3 de enero 2017]. Disponible en: www.sld.cu/sitios/dne
46. Pineda S, Aliño M. Manual de Prácticas Clínicas para la atención en la adolescencia. 2th ed. Madrid: A G Técnica 2008. 15-16 [citado 15 de marzo 2017]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/00934.htm>.
47. Sarzosa V, Astudillo MA. Concentraciones de tirotrópina con relación al desarrollo de dislipidemia y determinación de punto de corte ideal para el inicio de tratamiento sustitutivo. *Endocrinol Nutr* 2012; 59(10): 575-582.
48. Xueying Ch, Liye ZM, Mahmood H. Lipids and Dyslipoproteinemia. *Lipid Res* 2011; 26: 1314-1323.
49. Fischbach FT. A manual of Laboratory and Diagnostic Tests. 8th ed. Philadelphia: J B. Lippincott Co; 2009;2:34.
50. Espinoza A, Bages C, Le Royo C, Castillo C. Grosor de Intima Media Carotídea en niños sanos por técnica ecográfica computarizada. *Rev Chil Pediatr* 2011; 82(1): 29-34.
51. Touboul M, Hennerici S, Meairs H, Adams P, Amarenco N, Bornstein L, et al. Mannheim carotid Intima-media thickness and plaque consensus (2004–2006–2011). *Cerebrovascular Dis* 2012; 34: 290–296.
52. Díaz-Perera Fernández G, Alemañy Díaz-Perera C, Ramírez Ramírez H, Bacallao Gallestey J, Ferrer Arrocha M, Alemañy Pérez E. Presencia de señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes entre 10 y 19 años aparentemente sanos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2015; 14(5):558-572.
53. Ladenson PW, Singer PA, Ain KB, Bagchi N, Bigos ST, Levy EG, Smith SA, Daniels GH, Cohen HD. American Thyroid Association guidelines for detection of thyroid dysfunction. *Arch Intern Med*. 2000 Jun 12;160:1573-1575.
54. Thompson GR, Soutar AK, Spengel FA, Jadhav A, Gavigan SJ, Myant NB. Defects of receptor-mediated low density lipoprotein catabolism in homozygous familial hypercholesterolemia and hypothyroidism in vivo. *ProcNatl Acad Sci USA* 1981;78:2591.
55. Lee YK, Kim JE, Oh HJ, Park KS, Kim SK, Park SW. et al. Serum TSH Level in Healthy Koreans and the association of TSH with serum lipid concentration and metabolic syndrome. *Korean J Intern Med* 2011;26:432-439.
56. Asvold BO, Vatten LJ, Nilsen TIL, Bjoro T. The association between TSH within the reference range and serum lipid concentrations in a population-based study. The HUNT Study. *Eur J Endocrinol* 2007;156:181–186.
57. Cappola AR & Ladenson PW. Hypothyroidism and atherosclerosis. *J Clin Endocrinol Metabolism* 2003; 88 2438–2444.

58. Col NF, Surks MI, Daniels GH. Subclinical thyroid disease: clinical applications. *JAMA* 2004;291:239-243.
59. Bremner AP, Feddema P, Leedman PJ, Brown SJ, Beilby JP, Lim EM, et al. Age-related changes in thyroid function: a longitudinal study of a community-based cohort. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97:1554-1562.
60. Waring AC, Arnold AM, Newman AB, Bùzková P, Hirsch C, Cappola AR. Longitudinal changes in thyroid function in the oldest old and survival: the cardiovascular health study all-stars study. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97:3944-3950.
61. Hak AE, Pols HAP, Visser TJ, Drexhage HA, Hofman A, Witteman JCM. Subclinical hypothyroidism Is an independent risk factor for atherosclerosis and myocardial infarction in elderly women: The Róterdam Study. *Ann Intern Med* 2000; 132:270-277.
62. Rodondi N, den Elzen WP, Bauer DC, Cappola AR, Razvi S, Walsh JP, et al. Thyroid Studies Collaboration Subclinical hypothyroidism and the risk of coronary heart disease and mortality. *JAMA* 2010;304:1365-1374.
63. Berry JD, Dyer A, Cai X, Garside D, Ning H, Avis Thomas A, et al. Lifetime risks of cardiovascular disease. *N Engl J Med* 2012; 366:321-329.
64. Lima-Martínez MM, Blandenier C, Iacobellis G. Tejido adiposo epicárdico: ¿más que un simple depósito de grasa. *Endocrinol Nutr* 2013;60:320-328.
65. Lima-Martínez MM, Paoli M, Donis JH, Odreman R, Torres C, Iacobellis G. Punto de corte de espesor de tejido adiposo epicárdico para predecir síndrome metabólico en población venezolana. *Endocrinol Nutr* 2013;60:570-576.
66. Cabrera Rego JO, Gandarilla Sarmientos JC, Valiente Mustelier J, Olivares Aquiles EW, Mendoza Rodríguez V, Armas Rojas N. Grasa epicárdica y su asociación con marcadores de aterosclerosis subclínica y otros factores de riesgo en pacientes con síndrome metabólico. *Clin Invest Arterioscl* 2011;23:245-252.
67. Cabrera-Rego JO, Gandarilla-Sarmientos JC, del Busto-Mesa A, Valiente-Mustelier J. Grasa epicárdica y su asociación con el HOMA-IR y el grosor íntima-media carotídeo. *Rev Argent Cardiol* 2012;80:223-230.
68. Mustelier JV, Rego JO, González AG, Sarmiento JC, Riverón BV. Echocardiographic parameters of epicardial fat deposition and its relation to coronary artery disease. *Arq Bras Cardiol* 2011;97:122-129.
69. Korkmaz L, Sahin S, Akyuz AR, Ziyrek M, Anaforoglu I, Kose M, et al. Epicardial adipose tissue is increased in patients with newly diagnosed subclinical hypothyroidism. *Med Clin Pract* 2013;22:42-6.23.
70. Gao N, Zhang W, Zhang YZ, Yang Q, Chen SH. Carotid intima-media thickness in patients with subclinical hypothyroidism: A meta-analysis. *Atherosclerosis* 2013; 227: 18-25.
71. Dias M, Teixeira P, Soares D, Leite S, Salles E, Waisman M. Effects of thyroxine replacement on endothelial function and carotid artery intima-media thickness in female patients with mild subclinical hypothyroidism. *Clinics* 2011;66:1321-1327.
72. Kim SK, Kim SH, Park KS, Park SW, Cho YW. Regression of the increased common carotid artery-intima media thickness in subclinical hypothyroidism after thyroid hormone replacement. *Endocrin J* 2009;56:753-758.
73. Adrees M, Gibney J, El-Saeity N, Boran G. Effects of 18 months of L-T4 replacement in women with subclinical hypothyroidism. *Clin Endocrinol* 2009;71:298-303.

Impact of Covid 19 on world economy: a hierarchical view.

Héctor Gómez¹, Wladimir Tenecota², Freddy Patricio Baño³ y Claudia Cartuche⁴

¹Centro de Postrados, Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

²Facultad de Ciencias Humanas de la Educación y Desarrollo Social. Universidad Tecnológica Indoamérica. Ambato, Ecuador.

³Carrera Desarrollo de software. Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Traversari. Quito, Ecuador.

⁴Facultad de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.

Key words: economy; covid-19; clusters.

Abstract. Knowing in advance the regional or individual economic policies for each of the countries is very important for making adequate decisions. At these times when the pandemic caused by COVID-19 has generated very strong negative impacts on world economies, it is very important to identify the regions that can be compared and on which similar decisions can be made. In this work we present a methodology based on hierarchical clusters that allows us to identify these regions and have a general vision of the economic impact caused. Our work is in progress, since it can be compared with other data mining tools, but we consider that it is an appropriate first step to the general economic vision of the pandemic.

Impacto de Covid-19 en la economía mundial: una visión gerárquica.

Palabras clave: economía; covid-19; clusters.

Resumen. Conocer de antemano las políticas económicas regionales o individuales de cada uno de los países es muy importante para la toma de decisiones adecuadas. En estos momentos en que la pandemia provocada por COVID-19 ha generado impactos negativos muy fuertes en las economías mundiales, es muy importante identificar las regiones que se pueden comparar y sobre las que se pueden tomar decisiones similares. En este trabajo presentamos una metodología basada en clusters jerárquicos que nos permite identificar estas regiones y tener una visión general del impacto económico provocado. Nuestro trabajo está en progreso, ya que se puede comparar con otras herramientas de minería de datos, pero consideramos que es un primer paso adecuado a la visión económica general de la pandemia.

INTRODUCTION

The concept of regional policy has been discussed as poles of development and homogeneous region. After the postwar period, the import substitution models, which have regionalization policies, which mark a relationship between the economic model and the type of region. The principles of regional policy are linked to the concept of comprehensive regional development, which has to do with hydrological basins. This concept describes the education, cultural and health processes, since there is a connection of these aspects with international markets, especially in rural areas (1). The regional policy model varies in relation to corridors and industrial cities, supported by multinational financial statements. In the current conditions due to COVID19, the fall in gross domestic product also slows urban growth, and it is necessary to propose development pole policies. This entails, the change of the economic models - related to regionalization - brings the change of the regional policies. These models are based on industrialization and regionalization, especially from multinational companies. From here two fundamental problems are introduced: a) sustainability, which has to face late legislation in relation to caring for the environment and;

b) globalization linked to areas with greater infrastructure and integration possibilities (2). Information and communication technologies, networked cities promote urban planning and transform industrial and regional processes. The product of applying regional policy methods, allow the emergence of urbanizations, metropolitan cities and large industrialization processes.

The integration of global markets and the attempt to provide solutions to regionalization problems, turn cities into central spaces, transforming the economic and social context, from regional cities to cities without a region. In fact, it is possible to reach the coexistence of both aspects, since urbanization mechanisms allow their coexistence, and hence mechanisms must be proposed to understand this new reality of regional policy and verify its proper management in today's society. In this work we propose to use the techniques of geographic information systems and data mining to find regional clusters that allow the identification of development opportunities in urban and rural areas. The clusters identified as strategic are generally made up of electrical energy, textiles, clothing, agriculture, construction, business tourism, medicine, and information and communication technologies, all in areas belonging to the same

sector. The objective is that the products of each area can be located and recognized nationally and internationally. To achieve the effect, it is necessary for companies to group together - clusterizen -, then; Public policies that expand the model to the context of the region will be oriented, institutionalizing competitiveness.

Clusters do not have a top-down approach from the government down. In fact, the approach is bottom-up, it is about businesses and institutions collaborating with each other to improve the business environment in a particular environment. Robust clusters meet standards and this can lead to shared value, allowing understanding of the business and the opportunities in an area, leading to improved profits and growth. But, clusters not only have an economic impact, they have an impact on housing, health, and poverty. The K-shell graphic approach allows identifying the research activity carried out by health scientists in different geographical locations, with the aim of forming clusters that allow scientific and academic development (3).

The use of clusters makes it possible to correlate endogenous factors and geographic proximity, a process that is identified by the spatial analysis of the use of technology between different countries, which can form industrial strengthening clusters (4). Mobile telecommunications show a possible grouping in the market, since its characteristics mean that the diffusion by provinces can be grouped into clusters of similar characteristics, where the number of provinces has nothing to do with the number of clusters identified (5). The recent transformation of the national economies has raised numerous theoretical and practical aspects in measuring economic growth, welfare, environmental performance, and competitiveness, representing a challenging research topic within the context of economic paradigm transformation. Calculate and analyze the macroeconomic dimension of the factors of sustainable competitiveness: the economic situation, the social ecosystem, and the nat-

ural situation, at both the European and Romanian levels is very important to the countries. The use of the Hierarchical Clustering methodology, planning at evaluating the global competitiveness in terms of a sustainable expansion model, using four indices: Human Development Index, Environmental Performance Index, Global Competitiveness Index, and GDP per capita (6).

Although, the Canadian banking system has been recognized as one of the best in the world thanks to its world is again challenged and banks are expected to come to the rescue of society to understand how Canada's banks are supporting their personal and business clients, as well as Canada's ten largest banks' supporting actions towards the pandemic, using three clusters of banks are identified: sweeping actions and cautious actions (7). Economics blocks was used to recognize the area's typical farm types based on the farm types are specialist rice, citrus fruits, greenhouses vegetables, dairy cattle, sheep, and mixed cropping. Additional assessments were carried out to subdivide specialist dairy cattle, sheep and mixed cropping farms into more homogeneous types based on structural, economic and managerial aspects using methods based on Euclidean square distances as average linkage farms, where the clustering variables used are return on equity, gross specialist dairying; return on equity, gross margin, percentage of arable land and irrigated area for mixed-cropping and specialist dairy cattle to the improve production (8). In this work, the objective of this work is to identify the clusters that will form from the impact of COVID-19 in the GDP of the countries. It is then a matter of verifying which areas (groups) have been the most affected and the possibility of generating economic solutions from these groups. An example of the COVID-19 Economic Impact dataset used for the experimental process is shown in Table I, it is the percentage of decrease in gross domestic product in direct relation to the pandemic (9).

TABLE I
DATA SET EXAMPLE.

Country		% of total GDP
Australia	●	-5,56
Austria	●	-5,24
Belgium	●	-4,4
Brazil	●	-4,74
Bulgaria	●	-6,7
Canada	●	-4,7
Croatia	●	-6,31
Cyprus	●	-9,65
Czech Republic	●	-4,98
Denmark	●	-4,13
Estonia	●	-5,11
Finland	●	-4,83
France	●	-4,62

The data shown in Table I indicate that there is an average value close to -5 in the decrease in GDP, but there are extremes as in the case of Cyprus. To obtain the groups in this work, GDP was combined with the Shock of demand, which is the decrease in population spending. To verify whether the conformation of the groups is possible, in the next section we describe the methodological structure based on hierarchical clusters and apply it in the experiment. Then, we conclude on what have been the possible strategies that can be taken into account as alternative solutions to the economic impact of the pandemic.

METHODOLOGY

With the effect of obtaining the hierarchical clusters, it is necessary to verify if the decrease in GDP forms groups, for this it is necessary to execute the following steps:

Get the GDP dataset.

Visually check grouping.

Apply the algorithm for the formation of hierarchical clusters.

Identify the largest cluster that groups the following clusters.

Relate each country to its cluster.

Show the impact of the pandemic by group.

Conclude on possible solutions to the impact.

By applying this procedure, the grouping processes can be clearly seen so that decisions can be made, and valid conclusions are proposed aimed at the economic impact.

RESULTS AND DISCUSSION

Shorter containment: smaller demand shock (Percent (Num), GDP and the percentage of decrease that corresponds to income in all economic sectors for 168 countries. The possible conformation of groups of economic affectation is analyzed, to obtain a better visualization of the data, the GDP was divided for 10,000 (Fig. 1).

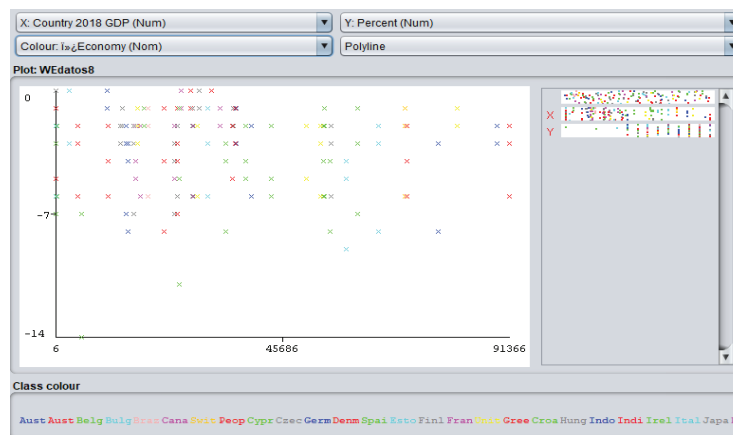


Fig. 1. Cluster GDP groups example Australia, Germany and Indonesia.

Fig. 1 it can be seen that the economic impact leads the countries to form clusters. This makes it possible to visualize the impact by different sectors of the economy and therefore propose common strategies among groups with similar effects.

Fig. 2 it can be seen that the maximum distance is marked by the blue line, which crosses the green and red clusters, therefore, we have the formation of country clusters. The orange line represents the maximum

distance of the clusters, so under this line there are 1 green cluster and 2 red clusters, therefore we adjust the process to work with the 3 appropriate clusters:

Fig. 3 shows the clusters obtained by means of the maximum distance. The optimal grouping is observed except for elements 2 countries that depart from the pattern. The assignment of each of the clusters by country is as follows:

Fig. 4 you can see which are the groups of countries by economic impact of their GDP.

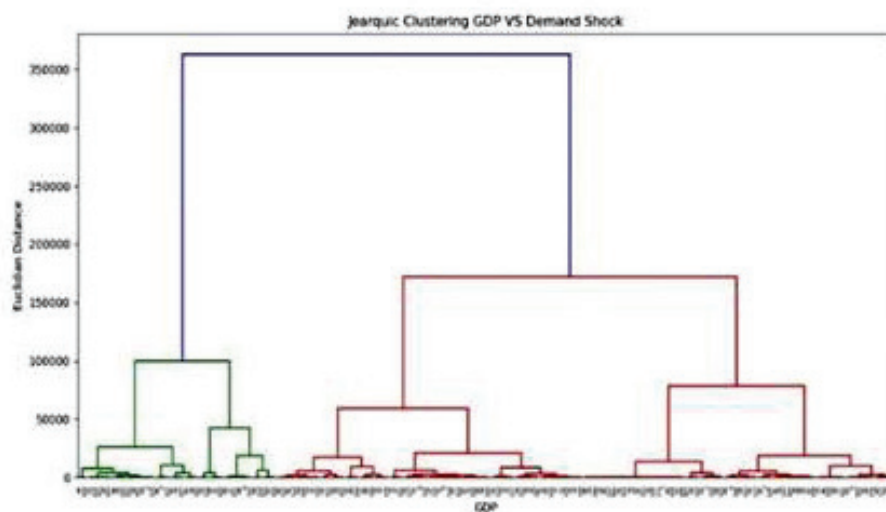


Fig. 2. Hierarchical Cluster.

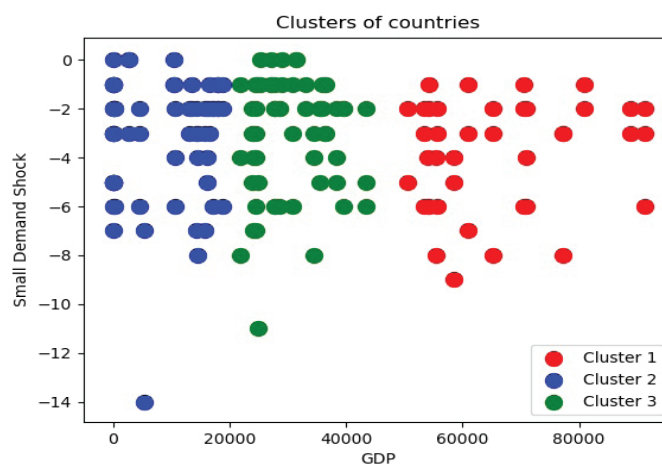


Fig 3. Clusters maximum distance.

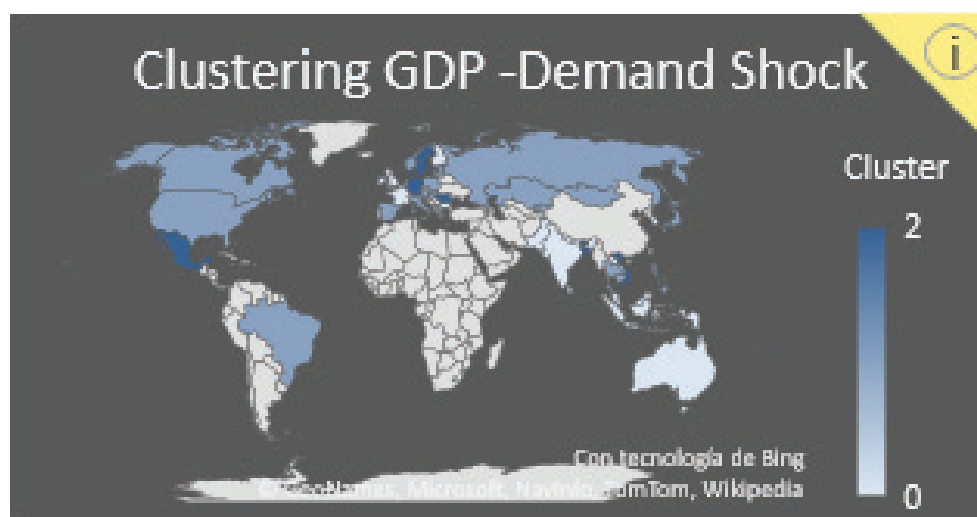


Fig. 4. Final hierarchical countries cluster.

CONCLUSIONS

Goal of this work is to apply a methodology that allows visualizing the countries that can be grouped in relation to their economic impact by COVID-19. In this case, two variables GDP and Demand Shock have been analyzed. The results show that 3 groups of countries can be obtained, which are distributed in different continents. The strip of the South American Pacific seems to have a direct relationship with Africa, as could happen between Russia-Canada and the US. The grouping allows to obtain a clear vision at the global level of the economic impact and can serve as a basis for international economic decision-making. Business productivity, regional development, internationalization of companies and country competitiveness under the same conditions for all actors. For this to work, government policies must support the new visions of entrepreneurs through soft loans, zero tariffs on purchases of capital goods, and facilities for innovation and business formalization. This work can be combined with supervised grouping decisions and compared

with other data mining processes, since it is still in the development process, but we wanted to show our first conclusions here.

REFERENCES

1. **Kostic A, Simonovic Z, Momirovic D.** «The Processes of Globalization and Modern Agriculture - Sociological and Economic Aspects,» Economic Insights - Trends and Challenges 2015: 23-30.
2. **Walker P.** «Reconsidering 'regional' political ecologies: toward a political ecology of the rural American West,» Progress in Human Geography 2003: 7-24.
3. **Catini R, Karamshuk D, Penner O, Riccaboni M.** «Identifying geographic clusters: A network analytic approach,» Elsevier 2015: 1749-1762.
4. **Pick J, Nishida T.** «Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization,» Elsevier 2015: 1-17.
5. **Lim J, Nam C, Kim S, Lee E, Hongkyu L.** «A new regional clustering approach for mobile telecommunications policy in China,» Elsevier 2015: 296-304.
6. **Popescu GH, Sima V, Nica E, Gheorghe EG.** «Measuring sustainable competitiveness in contemporary

- economies—Insights from European economy,» *Insights from European economy. Sustainability* 2017: 1230.
7. **Talbot D, Ordoñez P.** «Canadian banks' responses to COVID-19: a strategic positioning analysis,» *Journal of Sustainable Finance & Investment* 2020: 1-8.
 8. **Cortingnani R, Carulli G, Dono G.** «Covid 19 and labor in agriculture,» *Italian Journal of Agronomy* 2020.
 9. **Mikhaylov A.** «Information Technology Cluster in Kaliningrad Region: An Eternal Initiative or Launch Pad?,» *Social and Economic Geography* 2015: 16-22.