

Vol. 10 N° 1 • enero - junio 2020



UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Judith Aular de Durán
Rectora (E)

Marlene Primera
Vicerrectora Académica (E)

Clotilde Navarro
Vicerrector Administrativo

Ixora Gómez
Secretaria (E)

RED DE INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Luz Maritza Reyes de Suárez
Coordinadora Académica

Rafael Linares
Coordinador Estudiantil

Julio Carruyo
Líder del Proceso Científico y Humanístico

Carmen Zabala
Líder de Procesos de Publicación y Divulgación Científica

Mónica Chirinos
Líder de Procesos de Gestión y Desarrollo

Dalia Plata de Plata
Líder del Proceso de Formación y Desarrollo de Talento Humano

Luz Maritza Reyes de Suárez
Líder de Procesos de Sustentabilidad Financiera

José Manuel Gutiérrez
Líder de Visibilidad y Accesibilidad de la Investigación Estudiantil

Esta revista está indizada en: RevicyhLUZ (Revistas Científicas y Humanísticas de la Universidad del Zulia) y Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

ISSN: 2244-7334

Depósito Legal: pp201102ZU3769

© Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Esta revista fue impresa en papel alcalino. *This publication was printed on acid-free paper that meets the minimum requirements of the American National Standard for Information Sciences-Permanence for Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984.*

REDIELUZ

La Revista Venezolana de Investigación Estudiantil **REDIELUZ**. Sembrando la investigación estudiantil, es una publicación multidisciplinaria, arbitrada e indizada, adscrita al Vicerrectorado Académico de la Universidad del Zulia, a través del Programa Red de Investigación Estudiantil de LUZ **REDIELUZ**; dirigida a difundir investigaciones originales e inéditas, realizadas por estudiantes de pregrado y postgrado con acompañamiento de profesores de las universidades autónomas, experimentales, privadas, colegios universitarios e institutos tecnológicos de Venezuela.

Se constituye en un espacio que inserta al estudiante en una cultura de publicación periódica y divulgación de hallazgos de investigación entre pares nacionales e internacionales. La revista, se ciñe a la visión del Programa **REDIELUZ** y la Cátedra Libre “Investigación Estudiantil Voluntaria para la Formación Ciudadana”, que buscan, tal como lo establecen las Políticas de Estado, incrementar la cultura de investigación estudiantil, fortaleciendo en ellos la actitud e inteligencia investigativa, que los comprometa con la indagación e intervención de los problemas y riesgos sociales.

Al respecto, la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) 2010, específicamente el Artículo 17, propone: crear espacios para la investigación y la innovación, democratizando el acceso a la información y el conocimiento, que consolida un estilo científico, tecnológico e innovador, de carácter transformador, diverso, creativo y profundamente dinámico.

Se presenta esta publicación con una periodicidad semestral e incluye las áreas de Ciencias Sociales y Humanas, Ciencias de la Salud, Ciencias Exactas, Naturales y Agropecuarias e Investigación Tecnológica, dando respuesta de esta manera a su concepción multidisciplinaria. Admite en sus publicaciones trabajos originales, resultados preliminares (cuya relevancia justifiquen su publicación), revisiones bibliográficas, estudios de casos, cartas al editor, notas técnicas y creaciones de innovación, artísticas y culturales.

Vicerrectorado Académico de la Universidad del Zulia, Edificio Nueva Sede Rectoral, cuarto piso.
Avenida 16 (Guajira) con calle 67 (Cecilio Acosta). Maracaibo, estado Zulia. 0058+2617504244, 0058+2617504249
Correo electrónico: redieluz@viceacademico.luz.edu.ve

Editora-Jefe

Luz Maritza Reyes de Suárez (Universidad del Zulia, Venezuela) luzmaritzareyez@hotmail.com

Editores Asociados

Jeny Reyes (Universidad del Zulia, Venezuela) jenyreyesl@gmail.com

Judith Aular de Durán (Universidad del Zulia, Venezuela) jaular@luz.edu.ve

Julio Carruyo (Universidad del Zulia, Venezuela) jcarruyoavila@gmail.com

Dalia Plata de Plata (Universidad del Zulia, Venezuela) daliaisbelia@gmail.com

Comité Editorial

Orlando Castejón (Universidad del Zulia, Venezuela) ocastejo@gmail.com

Xiomara Arrieta (Universidad del Zulia) xarrieta2410@yahoo.com

Rachel Silvera (Universidad de Los Andes) rachelsilver73@gmail.com

Geovanni Urdaneta (Universidad Popular del Cesar, Colombia) geovanniurdaneta@unicesar.edu.co

Hermes Bello (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador) hermesbello@yahoo.com

Beatriz Isambertt (Universidad Pedagógica Experimental Libertador) ibeatriz@yahoo.com

Comité de Redacción, Estilo y Traducción

Miguel Rodríguez (Universidad del Zulia, Venezuela)

Romina de Rugeris (Universidad del Zulia, Venezuela)

Irma Ferrer (Universidad del Zulia, Venezuela)

Consejo de Asesores

Imelda Rincón Finol (Universidad del Zulia, Venezuela)

Ana Ysolina Soto de Clavero (Universidad Nacional Abierta, Venezuela)

María Dolores Urgilez (Universidad de Guayaquil, Ecuador)

Charles Sanabria (Universidad del Zulia, Venezuela)

María Montiel (Universidad del Zulia, Venezuela)

Norelys Cárdenas (Universidad de la Guajira, Colombia)

Joffre Luis Carrillo Pincay (Universidad de Guayaquil, Ecuador)

Mineira Franco (Universidad del Zulia, Venezuela)

Nereida Valero (Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador)

Delkis Parra (Universidad Rafael Beloso Chacín, Venezuela)

Juana Ojeda (Universidad del Zulia, Venezuela)

Braulio Ramos Menar (Universidad Técnica de Oruro, Bolivia)

Mónica Peñaloza (Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela)

Manuel Valladares (Universidad de Guayaquil, Ecuador)

Víctor Dante Ayaviri Nina (Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador; Universidad Técnica de Oruro, Bolivia)

Carlos Garcia Escovar (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador)

CONTENIDO

PROEMIO

Maimma González.....7

EDITORIAL

Simón Velasco.....9

PRESENTACIÓN

Julio Carruyo Avila.....11

Vol. 10 N° 1 • enero - junio 2020

ARTÍCULOS

CIENCIAS DE LA SALUD

Factores de riesgo cardiovascular según las mediciones antropométricas, hábitos, conductas y sexo en adultos jóvenes

Ayari Avila, Maria Claret Robertis, Francis Villarroel, Jose Miguel Quintero, Jennifer Gotera, Lisbeth Rangel.....19

Caracterización alimentaria de la población atendida en el centro de salud n° 2 de la ciudad de Cuenca

Patricia Vanegas, Susana Peña, Catalina Torres, Maritza Guillen, Carem Prieto, Manuel del Rio Vanegas.....28

La pandemia del coronavirus (COVID-19) y su impacto geopolítico, económico y de salud a nivel mundial: lesiones de taiwán a partir de su epidemia de SARS-CoV-1.

Joffre Carrillo-Pincay; Chiu-Yen Lu; Bomar Méndez Rojas; María Robles Urgilez.....35

Frecuencia de grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh en habitantes de dos comunidades indígenas yukpa

Juliana Briceño, María José Sánchez, Marysabel Rojas, Maczy González, Ricardo Atencio y Ángela Bracho.....47

CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y AGROPECUARIAS

Fauna macrobentónica en lagunas de cultivo de camarón blanco *litopenaeus vannamei* en el Lago de Maracaibo, Estado Zulia

Cesar López, Sara Ríos y Néstor Pereira.....54

Evaluación *in vitro* de *trichoderma* sp. como biocontrolador de hongos aislados de la rizosfera de *passiflora edulis*

Katiuska Acosta-Marcano, Lucia González, Iris Jiménez, Geomar Molina, Juan Escaleras, Katheryn Atencio.....61

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

Habilidades gerenciales para la administración del talento humano en instituciones educativas

Sonia María Farías Mera, José Galdino Burgos Briones, María Valbuena.....76

Evolución y tendencia de la ética en el desempeño docente

Gloria Narcisa Cárdenas Córdova, Noraida Marcano.....88

Resolución de conflictos en contextos escolares: Una perspectiva desde los estudiantes

Edgar Efraín Obaco Soto, Julio Silva.....100

Manifestaciones culturales de la legua tsa'fiki comparado con la lengua española

Pedro Ignacio Chavarría Zambrano.....111

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Maquina de control numérico con control en tiempo real para trabajos en madera

Luis Argel y Maxsell Kammerer 120

Plan de mantenimiento predictivo empleando termografía para una línea de producción de una empresa de desinfectantes

Ángel Piñeiro, Leonar Socarras 130

ENSAYO

Responsabilidad social y educación

Dalia Plata de Plata 145

ESPACIO ARTÍSTICO CULTURAL

“Recuerdo”

AlexRincón 151

PROEMIO

Hacia un horizonte común: Ciencia, arte y cultura

Los estudiantes somos mineros laboriosos que con la barra del estudio exploramos en las minas de la ciencia, riquísimos filones, con este pensamiento del maestro Jesús Enrique Lossada, inicio mi reflexión, inscrita en una época y situación país, minada de dificultades, retos, polarización, iniquidad y calamidad que hemos heredado nosotros los jóvenes; esto nos convoca a la búsqueda creativa y activa que ha generado altos niveles de equidad, en el acceso al proceso de investigación y a la democratización de la información. Esto es denominado por Massarini (2009), reapropiación social de la ciencia, es decir, se introduce una nueva forma de administrar el fenómeno científico-tecnológico con participación de estudiantes y comunidades gestoras y beneficiarias del conocimiento.

En efecto, en este momento histórico, se genera una nueva forma de acercamiento, construcción e impacto científico y sociocultural, respaldado por comunidades de investigación, que están logrando enlazar la ciencia, arte y cultura desde la academia. Este trinomio según Reyes y Aular (2018), flexibilizan la formación, ampliando espacios y experiencias complementarias que nutren el perfil integral del estudiante, el cual les permite identificar, construir y aprovechar oportunidades, encontradas en tales espacios. Lo planteado, suma autonomía e identidad, indicadores significativos para dinamizar la expresión del pensamiento y las actitudes científicas en un sistema universitario pluricultural y multiétnico.

Al respecto, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su artículo 119 fundamenta la equidad y determinación de los pueblos y comunidades indígenas: “El Estado reconocerá la existencia de los pueblos y comunidades indígenas, su organización social, política y económica, sus culturas, usos y costumbres, idiomas y religiones, así como su hábitat y derechos originarios sobre las tierras que ancestral y tradicionalmente ocupan y que son necesarias para desarrollar y garantizar sus formas de vida...” con base a lo planteado, las universidades encuentran

en la democratización del conocimiento una manera de consolidar la investigación voluntaria, sin distinción de clero o grupo étnico, en particular en una población indígena que en Venezuela, representa un 2.9% de la población total, se centra en el estado Zulia su mayoría con el 61.2% de la población indígena total, del cual los Wayuu constituyen el 51.1%, según el último Censo Nacional de Estadísticas (2011).

En este contexto, la universidad del Zulia, se compromete con la construcción de una sociedad inclusiva, con responsabilidad social y orientada a erradicar la pobreza y la desigualdad, a través de metas consensuadas que creen condiciones para elevar la capacidad resolutive de los estudiantes ante los problemas y riesgos sociales. Lo planteado, fundamenta las nuevas tendencias y políticas locales, nacionales e internacionales de investigación, que convergen en un propósito común: la construcción de una sociedad del conocimiento inclusiva y diversa, que amplía los escenarios de interconexión, diálogo y concertación para crear puntos de encuentro hacia la conformación y gestión de una red de conocimiento de interés global y multiétnico.

Ahora bien, los estudiantes indígenas que nos formamos en La Universidad del Zulia (LUZ), hemos aprendido a trabajar como oruga, en un proceso de metamorfosis. Hemos sido estigmatizados, es nuestra realidad durante muchos años, privilegiando paradigmas que habían obstaculizado nuestro proceso de formación profesional. Somos un antes y un después de la experiencia en la Red de Investigación Estudiantil de LUZ (Redieluz), en este programa fuimos recibidos e insertos, con igualdad de condiciones, oportunidades y derechos. Esto ha favorecido nuestro tránsito por la escolaridad, en término de rendimiento y consolidación de una formación integral, con participar en diferentes espacios de actuación, que nos abren nuevos caminos como herederos de un futuro personal y profesional deseado.

Con esta intención, la Redieluz ha logrado articular y valorar los esfuerzos de los investigadores wayuu, con una formación flexible y deslocalizada, con participación en diversos eventos científicos, proyectos de investigación, publicaciones en revistas, participar como productor y locutor en un programa de radio.

Mi desempeño como locutora y productor dentro del Programa Radial Ciencia para llevar, protagonismo estudiantil me ha ofrecido experiencia positivas, al desarrollar: competencias comunicativas, capacidad para sistematizar saberes y extraer de ellas el contexto y pregunta pertinente. Asimismo, fortaleció en mí, la seguridad, disciplina, confianza, determinación hacia lo propio y lo del otro, esto me está permitiendo seguir soñando, creyendo y cumpliendo mis propósitos como estudiante.

Otra experiencia aportada por la Redieluz, fue la creación de la Expo- Cultura wayuu, la cual forma parte de la estructura del congreso anual que ha desarrollado la Redieluz durante 10 años ininterrumpidos, en el cual, se exhiben diversas manifestaciones de nuestra cultura indígena, con diferentes puestas en escena, esto nos ha permitido ser protagonista de nuestra propia historia, institucionalizando una manera de difundir nuestros orígenes, creencias, cosmovisión y costumbres más allá de nuestras fronteras, al intercambiar saberes y crear vínculos con los centros de investigación de LUZ, pares internacionales, estudiantes y público en generales. Es decir, ganamos y dejamos evidencia que somos un pueblo indígena, aguerrido y soñador que hemos logrado convivir en el tiempo con nuestras raíces y cultura.

También reportamos, como buena práctica, la participación de nuestra etnia en proyectos de investigación, los cuales hemos compartido con la comunidad de Paraguaipoa del Municipio Indígena Bolivariano de la Guajira, en enlace con el programa Redieluz y su Cátedra Libre Investigación Estudiantil Voluntaria para la Formación Ciudadana, a través de estos espacios de investigación, se han aplicados estrategias de sostenibilidad a través de proyectos, que atienden áreas como: educación, salud, ecología, cultura y recreación fortaleciendo habilidades y valores en respuestas a las demandas del momento.

Sin lugar a duda, la inclusión ha sido un largo camino a transitar, lleno de adversidades y desafíos, pero sobre todo de oportunidades. De tal manera que hablar de Redieluz, es referirnos a una familia de investigadores, ya que una vez, que formas parte de ella, no quieres dejarla, encontrando en su dinámica, valores, competencias y disposición por parte del personal administrativo, coordinadores, estudiantes, líderes y profesores que nos acompañan.

Definitivamente es un privilegio ser parte de esta magnífica historia, que hoy se narra, y es que no fue casualidad nuestra participación, ya estaba escrita en la historia academia contemporánea de LUZ.

Un testimonio propio, es admitir que en mis inicios moría de miedo al dar mis primeros pasos, puesto que marcar cambios, acarrea incertidumbre, causas y efectos que impactan, pero siempre encontré en el programa una mano amiga, generadora de confianza, con palabras significativa como: ¡Ten calma, si caes vuelve a empezar, pero no te detengas! Más que motivación fue un aliento, una amiga, una madre que hablaba y observaba en silencio antes que ocurriera lo deseado. Vaya que seguimos juntas en este largo camino difícil de dejar, "la articulación en la práctica de investigación del arte, la ciencia y la cultura como soporte de la academia".

Siembre encontramos una madre en el camino lo importante es reconocenlo. Lo planteado encuentra fundamento en el discurso del Padre Francisco a los jóvenes del mundo. Dios nos dice: mantengan viva la alegría, es signo del corazón joven, nadie se la podrá quitar hagan desbordante ese gozo, y es suficiente para incendiar el mundo entero. ¡No le teman al futuro! ¡Atrévase a soñar a lo grande! A ese sueño grande los quiero invitar hoy.

Los corazones jóvenes se estimulan ante los grandes desafíos y encuentran en las adversidades la oportunidad de ser generadores de cambio, no importa cuántas veces caigas, sino cuantas veces eres capaz de levantarte y seguir. Ten fe y convicción de que algo grande espera por ti y seguir atento, porque quizás ese día sea hoy. ¡Muchas gracias a mi familia Redieluz!

EDITORIAL

La educación y la investigación en tiempos de pandemia

La pandemia del COVID-19 ha cambiado al mundo por completo. Los planes que han sido organizados para un futuro cercano y las metas propuestas en fechas próximas, han tenido que modificarse para poder prestar un poco más de atención a algo que habíamos olvidado, nuestra salud.

Es así como los ojos del mundo se han centrado en China, específicamente en Wuhan donde todo comenzó, desde finales del año pasado y comienzo de éste. Un virus que tomó a todo ese país y a sus Estados vecinos en lo que parecía el comienzo del fin, y que se debía actuar rápido para contener la veloz propagación de una nueva mutación ahora altamente contagiosa.

América miraba atenta, mientras se movía activamente para evitar que aquel virus de oriente llegara a la población y pudiese colapsar los sistemas de salud de los países menos preparados para tal suceso. Muchos pensaban que el virus no sería capaz de atravesar las fortalezas; a pesar de eso, al observar a otras naciones, se toman las medidas preventivas que han ayudado a disminuir una posible catástrofe. En Venezuela se han tomado las medidas necesarias de cuarentena social en un momento clave, lo que ha permitido un desarrollo más pausado pero inminente de la pandemia. Seguramente para nosotros, los ciudadanos, han servido eventos anteriores para poder adaptarnos ante una situación como ésta. Aun así, la cuarentena social trajo consigo otras consecuencias a las cuales hay que ajustarse. Primeramente, el sector educativo se ha visto afectado de diferentes maneras. Apenas en mitad del año académico las actividades han sido paralizadas por normas de seguridad para resguardar nuestra salud ante esta enfermedad. Esto ha impedido el funcionamiento normal y clásico de todo el sistema educativo, escolar y universitario, pero al mismo tiempo ha abierto las puertas a otras formas de aprendizaje en las cuales no somos tan ágiles.

Ahora bien, esta pandemia puede significar más que un obstáculo, una oportunidad para progresar en la forma como se imparte la educación a toda la población del país. Las aulas de clases de las instituciones públicas y privadas se encuentran cerradas,

pero al mismo tiempo se ha tomado en cuenta un gran aliado, la tecnología.

Gracias a los avances tecnológicos nos podemos mantener en contacto con seres queridos que han quedado lejos por las medidas que hay que acatar. También es una oportunidad grandiosa para enriquecer el conocimiento por todas las facilidades que ofrece. Muchas plataformas han permitido la realización de cursos gratis certificados que serán de mucha ayuda para el futuro.

A pesar de todo, el sistema educativo ha tenido un rápido moldeamiento ante las adversidades y ha creado los lazos necesarios asociándose con la tecnología, para continuar el resto del año académico sin interrupciones, poniendo a prueba un nuevo modo de enseñar. Sin embargo, para ciertas asignaciones que son netamente prácticas, esta tarea se hace difícil y se mantienen en espera hasta la culminación del aislamiento.

Tal es el caso de algunas materias de las carreras universitarias asociadas a la salud como medicina, enfermería, odontología, entre otras, que requieren del desarrollo de habilidades y destrezas para poder ser aprobadas. En este grupo es donde me encuentro, y aunque se me ha imposibilitado avanzar en mi profesión en ese aspecto, he podido desenvolverme en otros, como por ejemplo en la investigación. Entre los grupos a los que pertenezco está Redieluz, y esta red sin importar las dificultades no se detiene. Desde la distancia, la investigación no tiene una razón para quedarse parada, más bien se abren cada vez más enlaces para continuar trabajando con nuevas modalidades. El equipo de investigación se ha adaptado a las circunstancias para poder llevar a cabo su función y cada uno de los integrantes somos parte importante de este avance.

Dicho esto, ésta es sólo una de las puertas que se abren ante la situación actual o más bien, que no se han cerrado para hacer más fácil el aislamiento social. Los dispositivos electrónicos no sólo permiten darle rienda suelta a la investigación, sino que también han funcionado para mantenerse comunicado con familiares y amigos que se encuentran lejos en este momento.

Es tan importante la tecnología en este punto, que se debe aprovechar al máximo hasta el final de la cuarentena e incluso después, porque ha permitido el desenvolvimiento de la actividades educativas, investigación, comunicación y también de otras áreas fundamentales para el crecimiento como estudiantes y como sociedad.

Para concluir, quiero resaltar que en tiempos difíciles se requieren medidas excepcionales y para poder persistir es preciso adaptarnos a las circunstancias, como lo explica Charles Darwin en su frase “la supervivencia del más apto” de su teoría evolutiva. Hoy y siempre debemos ser los más aptos para sobrevivir y ver en cada situación las oportunidades.

Univ. Simón Velasco
Facultad de Medicina
Universidad del Zulia

PRESENTACIÓN

La radio es un medio de comunicación, que entretiene y mantiene informada a la colectividad sobre los acontecimientos a escala regional, nacional, internacional y mundial. En el año (2020), con la visita del COVID-19, se presenta un panorama impresionante donde la naturaleza pasa factura y deja una lección de vida al hombre, a quien le toca luchar por su supervivencia y la del planeta tierra. Una lección de humanidad, acompañada de distanciamiento social preventivo, cuarentena, la cual modifica el estilo de vida de todo un país, de manera que permita disminuir el número de casos positivos de COVID-19.

Este tema se introduce de manera sutil en el desarrollo y estructura de la revista, entre estos: “La educación y la investigación en tiempos de pandemia” y “La pandemia del coronavirus (COVID-19) y su impacto geopolítico, económico y de salud a nivel mundial: lesiones de Taiwán a partir de su epidemia de SARS-CoV-1”. Dichos aportes forman parte de una estrategia de información, prevención y promoción de la salud integral de la población.

A continuación, se presenta la Revista Redieluz. Sembrando la Investigación Estudiantil, volumen 10 número 1 correspondiente a enero-junio 2020, con un proemio denominado: “Hacia un horizonte común: Ciencia, arte y cultura” de la universitaria Maimma González, un editorial titulada: “la educación y la investigación en tiempos de pandemia”, a cargo del universitario Simón Velazco, el ensayo “Responsabilidad social y educación” por la Dra. Dalia Plata de Plata, un espacio artístico cultural con la obra “Recuerdo” de la autoría del universitario Alex Rincón, y 4 artículos en el área de ciencias de la salud, 2 en ciencias exactas, naturales y agropecuarias, 4 en ciencias sociales y humanas y 2 en investigación tecnológica, como se presentan a continuación:

En el área de las ciencias de la salud, se presenta el trabajo de Ayari Avila, Maria Claret Robertis, Francis Villarroel, Jose Miguel Quintero, Jennifer Gotera, Lisbeth Rangel de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, denominado: factores de riesgo cardiovascular según las mediciones antropométricas, hábitos, conductas y sexo en adul-

tos jóvenes, con el objetivo de identificar los factores de riesgo cardiovascular según las mediciones antropométricas, hábitos, conductas y sexo, en adultos jóvenes estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Este estudio fue descriptivo transversal no probabilística, realizado con una muestra de 130 estudiantes, se realizaron mediciones antropométricas, encuesta para indagar hábitos, conductas de riesgo y mediciones bioquímicas de glicemia, colesterol y triglicéridos, mediante técnicas colorimétricas. Como resultados, se encontró en el sexo masculino, que la edad media es $22,17 \pm 2,86$ y en las mujeres es ligeramente menor $21,44 \pm 2,5$. En relación al índice de masa corporal, en ambos sexos predomina la normalidad en 75% para el hombre y 56% para la mujer; pero se observa mal nutrición tanto por déficit como por exceso (33,7 delgados/sobrepeso/obeso), principalmente en el sexo femenino; en el sexo masculino, también están presentes estas alteraciones, pero en menor cuantía (25%), observando solo delgado y sobrepeso. Se concluyó, que el riesgo cardiovascular en la muestra estudiada fue bajo, tanto en las mediciones antropométricas, hábitos, conductas, relacionadas a los estilos de vida saludable. En el sexo femenino se encontró mayor circunferencia de cintura, sobrepeso, obesidad y sedentarismo; por otra parte, el consumo frecuente de carbohidratos, comer a deshora, el stress se presentó en ambos sexos y el consumo de alcohol y tabaco fue mayor en los en los hombres. Los parámetros bioquímicos principalmente se encontraron entre los valores normales, siendo el colesterol y los triglicéridos donde se observó mayores alteraciones, en el sexo masculino.

En esta misma área, se presenta el trabajo “Caracterización alimentaria de la población de adultos mayores atendidos en el centro de salud N° 2 de la ciudad de Cuenca” de Patricia Vanegas, Susana Peña, Catalina Torres, Maritza Guillen, Carem Prieto, Manuel del Rio Vanegas, de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca y del Centro de Salud de San Vicente, Manta – Ecuador, con el objetivo de determinar las características alimentarias de la población adultos mayores

atendida en el centro de salud N°2 de la Ciudad de Cuenca. El estudio fue observacional descriptivo, cuantitativo. Entre los resultados, obtuvieron que la prevalencia de la mal nutrición por exceso en los adultos mayores del centro de salud N°2, es del 75,4%, la inactividad física ocupa un alto porcentaje encontrándose un valor de P (0,04) significativo con asociación con el sexo, femenino, con el 79,4%, hábitos dietéticos hipoproteicos en el 93,4% inadecuados. Como conclusiones, evidenciaron que los adultos mayores registrados en el centro de salud N°2 presentaron unos hábitos alimenticios de consumo de proteínas inadecuado.

De la Escuela de Medicina de la Universidad de Guayaquil de Ecuador y la National Yang-Ming University, Taiwan, los autores Joffre Carrillo-Pincay; Chiu-Yen Lu; Bomar Mendez-Rojas; María Robles Urgilez en su trabajo la pandemia del coronavirus (covid-19) y su impacto geopolítico, económico y de salud a nivel mundial: lesiones de taiwán a partir de su epidemia de sars-cov-1, establecieron los siguientes objetivos: determinar las estrategias e indicadores asociados al SARS-CoV-1 y su impacto político en salud y en la economía mundial y local, determinar estrategias de salud pública basados en países eficientes en respuestas biológicas emergentes para minimizar o aplanar la curva epidemiológica del COVID-19. Se realizó este estudio de revisión y análisis político en salud basado en una búsqueda de datos secundarios y terciarios en las bases literarias y documentos no restringidos del gobierno de Taiwán y de Ecuador. Se emplearon buscadores como “coronavirus” y “pandemia” o “COVID-19” e “impacto mundial”; “SARS in Taiwan” and “Health Protocolos” or “Lesson to learn from Taiwan and SARS”. Se analizaron los estudios publicados entre enero a marzo 2020. Además, se empleó el gestor literario EndNote X9, para la búsqueda y organización de las referencias bibliográficas. Entre los resultados se encontró Ecuador, en Suramérica, con 17 millones de habitantes, con un PIB de 9.5% inyectado a la salud pública, se convirtió en el segundo país con mayor prevalencia de casos (n=981) y se ubicó en el puesto 26° en el mundo. Las estrategias parciales tomadas a nivel nacional, sumado a la falta de cultura preventiva de la sociedad ecuatoriana, propagaron rápidamente el COVID-19. La falta de gestión de insumos médicos, y la escases del personal médico (15 médicos por cada 10.000 habitantes), así como déficit de camas hospitalarias (tasa=1.4/1.000 habitantes/nivel nacional [0.8 del sector público], por debajo

de Cuba con 5.4) y pruebas de PCR-RT, pone en peligro el sistema de salud de colapsarse, por el aumento exponencial del virus analizado hasta la 6ta. semana del impacto local por el COVID-19. Sin embargo, el análisis de PIB% entre Ecuador (PIB=9.5%) y Taiwán (PIB=6.3%), y las medidas estratégicas empleadas, rectifican que el sistema universal de salud de Taiwán, es muy eficiente en estrategias y respuestas a la emergencia del COVID-19. Estrategias de Taiwán han sido reflejadas en nuestro entorno para aplanar la curva epidemiológica y reducir el gasto público local.

Continuando con el área de la salud, se presenta el estudio denominado: frecuencia de grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh en habitantes de dos comunidades indígenas Yukpa de los autores Juliana Briceño, María José Sánchez, Marysabel Rojas, Maczy González, Ricardo Atencio y Ángela Bracho de la Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, con el objetivo de determinar la frecuencia de antígenos de sistema ABO y factor Rh en 189 habitantes entre los 6 meses y 78 años de edad pertenecientes a las comunidades Yukpas: Aroy y Yapotozona de la Sierra de Perijá, Estado Zulia. Se le procedió a tomar a la población una muestra sanguínea para su posterior tipificación mediante la técnica de hemaglutinación directa en tubo. Mediante una metodología descriptiva se pudo establecer una frecuencia del 99% correspondiente al grupo sanguíneo O Rh (+) y un 1% representado por el grupo sanguíneo A Rh (+). Los resultados demostraron una marcada prevalencia del grupo sanguíneo O Rh+ en ambas comunidades y solo un 1 individuo A Rh+ encontrado en la comunidad Aroy. Con respecto a la tipificación de grupos sanguíneos por distribución porcentual, el 99% corresponde al grupo sanguíneo O Rh (+) y 1 % A Rh (+). Se concluye, que la población Yapotozona es una comunidad más cerrada y con menor contacto con individuos ajenos a la etnia Yukpa. Por su parte, la comunidad de Aroy, es un centro de referencia y una de las comunidades con más habitantes, es donde se encontró la aparición de un nuevo grupo sanguíneo al descrito habitualmente para esta población.

Se presenta el área de ciencias exactas, naturales y agropecuarias, con el trabajo “fauna macrobentónica en lagunas de cultivo de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* en el Lago de Maracaibo, estado Zulia”, realizado por Cesar López, Sara Ríos y Néstor Pereira del Laboratorio de Cultivo de Invertebrados Acuáticos de la Facultad Experi-

mental de Ciencias, Universidad del Zulia, con la finalidad de conocer la fauna macrobentónica asociada a fondos de lagunas de cultivo del camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, como metodología se realizó un muestreo puntual en dos lagunas con sistema de cultivo semi intensivo, de una granja camaronera ubicada en la costa occidental del Lago de Maracaibo. Una de las lagunas estuvo sometida a aireación mecánica constante y la otra no. Para la toma de muestras se utilizó una draga Ekman de 0,022 M.², las mismas fueron recolectadas en tres puntos de las lagunas (entrada, medio y salida). Para conocer el posible efecto de la aireación mecánica sobre el macrobentos, se realizó un análisis comparativo de las medias de las Densidades encontradas en cada uno de los taxones identificados, considerando los tres puntos de muestreos, para la cual se hizo una Prueba de Kruskal-Wallis. Se encontraron dos taxones de la clase gasterópoda: *Melanoide tuberculata* y *Thiara granniphera*, y dos taxones de la clase bivalvia: *Mytilopsis leucophaea* y *Mytilus galloprovincialis* que son considerados organismos no deseados para el cultivo. La mayor densidad de individuos se encuentra en la zona de salida, favoreciendo la colonización y asentamiento de los bivalvos. Como conclusión, se identificó la fauna macrobentónica asociada a los fondos de lagunas de cultivo de *L. vannamei* en sistema semi intensivo, en el Lago de Maracaibo, con una baja diversidad representada en seis (6) taxones, donde la mayor abundancia correspondió a la clase Bivalva. Asimismo, se encontraron especies macrobentónicas que pueden ser aprovechadas como alimento natural y especies que pueden generar problemas de salud y manejos en el cultivo de camarón.

En este sentido, se presenta el trabajo de investigación "Evaluación *in vitro* de *Trichoderma* sp. como biocontrolador de hongos aislados de la rizosfera de *Passiflora edulis*" de los autores Katuska Acosta-Marcano, Lucia González, Iris Jiménez, Geomar Molina, Juan Escaleras, Katheryn Atencio, con la finalidad de evaluar el efecto biocontrolador *in vitro* de *Trichoderma* nativos y comercial sobre hongos fitopatógenos de suelo de plantaciones del cultivo de parchita (*Passiflora flavicarpa*) del municipio Sucre, estado Zulia. Se estableció un ensayo en el Laboratorio de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia. Se aislaron los hongos fitopatógenos y cepas de *Trichoderma* nativas presentes en muestras de suelo a través de la técnica de dilución en placa y cultivo trampa en granos de arroz. La actividad

antagónica fue evaluada por la técnica del disco, determinándose crecimiento el crecimiento libre y dual de los antagonistas, grado de antagonismo y el porcentaje de inhibición del crecimiento radial del hongo patógeno (PICR). El hongo *Trichoderma* aislado ejerció un biocontrol efectivo sobre los hongos fitopatógenos aislados de la rizosfera del cultivo parchita mostrando una actividad antagónica con grado de inhibición de 1-3 y valores de PIRC de 51-78% en comparación con la cepa comercial cuyo valores PICR oscilaron entre 30-50,8%. La utilización de cepas nativas de *Trichoderma* se vislumbra con un alto potencial biocontrolador en el cultivo de la parchita en condiciones *in vitro*. Como conclusión, se aislaron e identificaron los géneros de hongos Aspergillus, Penicillium, Verticillium, Rhizopus, Fusarium, Rhizoctonia, Paecilomyces y *Trichoderma* presentes en la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*. Asimismo, los géneros Aspergillus y Penicillium fueron los hongos con mayor predominancia en la de la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*.

Continuando con el área de las ciencias sociales y humanas, se presenta el estudio "Habilidades gerenciales para la administración del talento humano en instituciones educativas", realizado por Sonia María Farías Mera, José Galdino Burgos Briones, María Valbuena del Instituto Superior Tecnológico Japón, Docente Unidad Educativa Veinticuatro de Mayo, Ecuador y del Posgrado en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia, Venezuela, con el objetivo de analizar las habilidades gerenciales para la administración del talento humano, tomando como referencias una población que estuvo constituida por diez (10) docentes y cuatro (4) directivos ganadores de concurso, en instituciones educativas, perteneciente al Distrito 23D02, Circuito 3 de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Los datos se recolectaron, a través de la aplicación de una encuesta, a directivos y docentes. Entre los resultados encontrados, con respecto a la variable habilidades gerenciales se obtuvo Siempre en un 77,78%, casi siempre 22,22%, algunas veces, casi nunca y nunca 0,00%. Los docentes, respondieron que los directores, nunca utilizan el empowerment, el Coaching ni la reingeniería con un 34,39%, siempre 19,11%, casi siempre 17,34%, casi nunca 16,33% y algunas veces 12,83%. Por otra parte, la variable talento humano en la que en los directores se evidencia que los factores se dan siempre en un 64,45%, casi siempre 31,11%, casi nunca 4,44%, algunas veces, nunca 0,00%. En este estudio se

concluye que, en las instituciones implicadas, las estrategias gerenciales no son llevadas a cabo, o si se llevan no se aplican de la forma más acertada y pertinente.

Asimismo, se presenta el trabajo “Evolución y tendencia de la ética en el desempeño docente”, de la autoría de Gloria Narcisca Cárdenas Córdova y Noraida Marcano de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, con el objetivo de analizar la evolución de la ética en el desempeño docente en el ciclo de bachillerato del Cantón Santo Domingo de los Colorados de la República del Ecuador. La metodología fue descriptiva y documental. Se elaboró un cuadro de doble entrada contentivos de las tres generaciones de la ética en su evolución, asociados con los componentes principios, valores, métodos, vinculación y perspectivas, lo cual permitió generar una data descriptiva teórica que se confronta con las estrategias aplicadas en el desempeño docente. La ética de la tercera generación, tiene como propósito la sostenibilidad de la educación a través del compromiso institucional, frente al bien común y la razón. En efecto, las estrategias pertinentes para sistematizar y contextualizar la acción pedagógica, responde una concepción de formación, a la identificación de una situación y búsquedas de competencias que nutran: el ser, hacer, saber y convivir.

Los autores Edgar Efraín Obaco Soto y Julio Silva de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, nos presentan el trabajo titulado: “Resolución de conflictos en contextos escolares: una perspectiva desde los estudiantes”, con el objetivo de analizar las percepciones que tienen los estudiantes sobre el proceso de resolución de conflictos en las instituciones educativas de nivel medio. La metodología fue bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental – transversal; el alcance de la investigación fue descriptivo, se utilizó un muestreo aleatorio simple con una muestra constituida por 248 estudiantes. Se identificó que los factores que afectan la resolución de conflictos están relacionados con el contexto social y económico, mientras los que favorecen este proceso son las estrategias utilizadas y la participación de la comunidad, además, se determinó que los roles que cumplen los responsables de conducir los procesos de resolución de conflictos están vinculados con las competencias que poseen; y deben estar orientados a dar respuestas proactivas a las quejas o malestares de los estudiantes y padres de familia, y promover el desarrollo de habilidades

sociales; finalmente se definió que las conductas conflictivas más frecuentes son las indisciplinadas. Concluyeron, que las percepciones que tienen los estudiantes sobre el proceso de resolución de conflictos están directamente vinculadas con la convivencia de los miembros de comunidad, la realidad situacional y características socio económicas de la institución educativa.

En la misma área, se presenta el trabajo “Manifestaciones culturales de la lengua Tsa’fiki comparado con la lengua española”, de los autores Pedro Ignacio Chavarría Zambrano y María Soledad Tonato Vinuesa, de la Unidad Educativa Veinticuatro de Mayo, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de la Unidad Educativa Julio Moreno Espinosa, Ecuador. El objetivo de este estudio fue analizar las manifestaciones culturales presentes en la lengua tsa’fiki y compararlas con la lengua española. La metodología fue tipo cualitativa, aplicando la técnica de trabajo de campo utilizando como instrumento la guía de entrevista, la cual fue aplicada a miembros de la comunidad tsa’chila, todo esto sustentado en el enfoque cualitativo y con una fundamentación socio política orientada a la democracia participativa de los miembros de esta comunidad. Entre los resultados, se cuenta que los tsa’chilas, quienes hablan la lengua tsa’fiki, realizan esfuerzos diarios por mantener su cultura viva. A manera de conclusión, esta lengua encierra un gran bagaje cultural que está reflejado en fiestas, rituales, leyendas, tradiciones y mitos, pero que la influencia de las manifestaciones culturales de la lengua española está debilitando su vigorosidad.

Ahora bien, en el área de investigación tecnológica se presenta la investigación titulada: “Máquina de control numérico con control en tiempo real para trabajos en madera”, realizado por Luis Argel y Maxsell Kammerer pertenecientes a la Universidad Pontífice Bolivariana y Universidad de la Guajira, Colombia, quienes propusieron un prototipo de control numérico CNC con control en tiempo real de bajo coste para elaboración de productos a partir de la madera. La metodología utilizada fue proyectiva no experimental, de diseño de campo, transaccional. La investigación estuvo conformada por cinco (5) fases. Que abarcaron desde la caracterización del proceso de fabricación del prototipo de CNC para manipulación y procesamiento de madera, hasta la puesta en marcha de la máquina. Los resultados evidencian el desarrollo de la máquina de bajo costo empleando materiales de reciclaje y elementos cuyo funcionamiento y conexión es de

Fácil manipulación de parte de cualquier operador por lo que el CNC es adecuado para la función que realizara. Se constató que si es posible el desarrollo a bajo coste de un prototipo de CNC para actuar sobre productos a partir de materias primas maderas y afines.

Continuando en el área de investigación tecnológica, Ángel Piñeiro, Leonar Socarras del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, Maracaibo, Zulia y del Instituto Educativo Manuel German Cuello, Valledupar. Colombia, presentan el trabajo denominado: “Plan de mantenimiento predictivo empleando termografía para una línea de producción de una empresa de desinfectantes”, con el objetivo de desarrollar un plan de mantenimiento predictivo empleando termografía para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, con el fin de diagnosticar la condición actual del funcionamiento de los motores eléctricos, identificar las fallas del mantenimiento predictivo, determinar la confiabilidad de los equipos asociados, establecer las rutas y los puntos críticos de medición de equipos, pronosticar los puntos posibles de fallas, para finalmente ejecutar una serie de inspecciones termográficas para la línea de producción. Se consideró proyecto factible de tipo aplicado, descriptiva, de campo; los sujetos considerados para esta investigación quedaron constituidos por nueve (9)

sujetos que laboran en el Departamento de Producción de manera indirecta, así como una unidad de análisis representada por los motores de la línea de producción, contando con la aplicación de entrevistas abiertas y la observación directa. Se pudo constatar que no existe un sobrecalentamiento de los equipos asociados, dentro de la empresa Corporación Brix, C.A., las máquinas se adaptan a la temperatura del ambiente, el cual tiende a refrescarse por medio de los ventiladores dentro del área de la línea de producción. Concluyendo, que los valores de temperatura no son tan significativos como se esperaban, y que los incrementos en temperatura son productos del entorno mas no originados por la maquinaria, tomando en consideración algunos equipos que si requieren esta proyección de mantenimiento respectivamente.

Finalizo la presentación, felicitando a la revista Redieluz. Sembrando la Investigación Estudiantil por sus 10 años ininterrumpidos formando parte de la política editorial de la Universidad del Zulia, la cual ha permitido democratizar el conocimiento de los estudiantes de pre y postgrado, profesores universitarios y profesionales en general.

Agradezco al equipo del comité editorial de la revista Redieluz, al igual que los articulistas de este volumen y todo el equipo de la Redieluz que nos acompaña.

Dr. Julio Carruyo Avila

Coordinador Científico Humanístico de Redieluz

Artículos



FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN LAS MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS, HÁBITOS, CONDUCTAS Y SEXO EN ADULTOS JÓVENES

(Cardiovascular risk factors according to anthropometric measurements, habits, behaviors and sex in young adults)

Ayari Avila¹, María Claret Robertis², Francis Villarroel³, Jose Miguel Quintero⁴, Jennifer Gotera⁵, Lisbeth Rangel⁶

¹Escuela de Bioanálisis, Departamento de Salud Pública y Social, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. ayari.avila@gmail.com

²Escuela de Bioanálisis, Departamento de Salud Pública y Social, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Autor de correspondencia: correo: mariacrc8@hotmail.com

³Escuela de Bioanálisis, Departamento de Salud Pública y Social, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. francisvillarroel_@hotmail.com

⁴Escuela de Bioanálisis, Departamento de Salud Pública y Social, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. jmquintero@fmed.luz.edu.ve,

⁵Escuela de Bioanálisis, Departamento de Salud Pública y Social, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. jennifergotera@hotmail.com

⁶Escuela de Bioanálisis, Departamento de morfofisiopatología, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. lisbethrangel@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los estudiantes universitarios, parece encaminarse hacia la adopción de conductas y estilos de vida poco saludables que aumentan el riesgo cardiovascular. **Objetivo:** identificar los factores de riesgo cardiovascular según las mediciones antropométricas, hábitos, conductas y sexo, en adultos jóvenes estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo transversal no probabilística, en 130 estudiantes. Se realizaron mediciones antropométricas, encuesta para indagar hábitos, conductas de riesgo y mediciones bioquímicas de glicemia, colesterol y triglicéridos, mediante técnicas colorimétricas. Se aplicó análisis de frecuencias, estadísticos descriptivos, técnicas χ^2 y t student. **Conclusión:** el riesgo cardiovascular fue bajo, tanto en las mediciones antropométricas (25,0% hombre, 43,4 % mujeres), hábitos alimenticios (25% hombre y 27,4% mujeres), conductas riesgosas (20,8% hombres y 27,4% mujeres). En el sexo femenino se encontró mayor, sobrepeso y

obesidad (16,3%) y sedentarismo (69,8%); por otra parte, es frecuente el consumo de carbohidratos (100% hombres y 99% mujeres) y comer a deshora (79,2% hombres y 71,7% mujeres), el stress (66,7% hombres y 74,5% mujeres) en ambos sexos; así como, el consumo de alcohol (54,2%) y tabaco (16,7%) en los hombres. Los parámetros bioquímicos en su mayoría se encontraron dentro los valores normales, siendo el colesterol (41,7%) y los triglicéridos (54,2%) donde se observó mayores alteraciones, en el sexo masculino. No se encontró diferencias causales por sexo y factores de riesgo cardiovasculares. Se recomienda promover en los grupos en riesgos, el cambio a estilos de vida más saludable.

Palabras clave: Factores de Riesgo, Enfermedades Cardiovasculares, Adulto Joven, Estilo de Vida.

Recibido: 15-01-20 Aceptado: 22-02-20

ABSTRACT

Introduction: University students seem to be heading towards adopting risky behaviors and unhealthy lifestyles that increase cardiovascular risk. **Objective:** identify cardiovascular risk factors according to anthropometric measurements, habits, behaviors and sex, in young adult students of the Faculty of Medicine of the University of Zulia. **Materials and methods:** descriptive, non-probabilistic cross-sectional study of 130 students. Anthropometric measurements, a survey to investigate risk habits and customs, and biochemical measurements of glycemia, cholesterol, and triglycerides were carried out using colorimetric techniques. Frequency analysis, descriptive statistics and χ^2 and t student techniques were applied. **Conclusion:** cardiovascular risk was low, both in anthropometric measurements (12.5% male, 5.7% female), eating habits (25% male and 43,4 % female), risky behaviors (20.8% male and 27.4% women). In the female sex, greater, overweight and obesity (16.3%) and sedentary lifestyle (69.8%) were found; on the other hand, carbohydrate consumption is frequent (100% men and 99% women) and eating late (79.2% men and 71.7% women), stress (66.7% men and 74.5% women) in both sexes and the consumption of alcohol (54.2%) and tobacco (16.7%), in men. The biochemical parameters were mainly found between the normal values, being the cholesterol (41.7%) and the triglycerides (54.2%) where greater alterations were observed, in the male sex. No causal differences were found for sex and cardiovascular risk factors. It is recommended to promote in the groups at risk, the change to healthier lifestyles.

Keywords: Risk Factors, Cardiovascular Diseases, Young Adult, Lifestyle.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública por su alta prevalencia y porque constituyen la principal causa de muerte de la población adulta a nivel mundial; es por ello, que cuantificar los factores de riesgo en una población de adultos jóvenes, adquiere especial relevancia porque permite identificar su vulnerabilidad y contribuye a focalizar las estrategias de prevención, al constituir un grupo más susceptible de cambiar conductas y establecer hábitos de vida más saludable, que permitan retrasar o minimizar la aparición de enfermedades crónicas en años posteriores (Vera et al., 2018).

La población de adultos jóvenes parece encaminarse hacia la adopción de conductas y estilos de vida poco saludables; en particular, los estudiantes universitarios, los cuales son sometidos a condiciones que cambian su ritmo de vida, al ingresar al sistema universitario. El ambiente académico puede producir cambios con implicaciones positivas y negativas. En esta etapa se desarrollan hábitos, caracterizados por presentar poco tiempo para comer, saltarse comidas frecuentemente, comer entre horas, alto consumo de comida rápida, entre otros. Sumado a esto, se presenta una disminución de la práctica de actividad física y su vez un incremento en las prevalencias del consumo de tabaco y alcohol. Este estilo de vida, poco saludable, pudiera aumentar la predisposición de padecer enfermedades cardiovasculares en los estudiantes. (Morales et al., 2013)

Existen diversos factores de riesgo cardiovascular y pueden agruparse como aquellos relacionados a los hábitos y conductas (sedentarismo, hábitos alimenticios, tabaquismo, alcohol), factores antropométricos y fisiológicos (edad, sexo, sobrepeso, obesidad, herencia) y bioquímicos (niveles elevados de glicemia, colesterol y triglicéridos).

Dentro de las conductas y hábitos poco saludables de los jóvenes se encuentran: malos hábitos nutricionales, elevado consumo de alcohol, y hábito tabáquico (Rosabal et al., 2015). El control parental de la comida es poco durante la juventud temprana y hay una tendencia a perder la habilidad de atender a los sentidos internos de hambre y saciedad. Por otro lado, en la actualidad la industria alimentaria no promueve una alimentación sana y balanceada, a través del consumo de frutas y vegetales, sino por el contrario el consumo de alimentos altos en azúcares y grasas saturadas en elevadas cantidades, favoreciendo este estilo de alimentación al sobrepeso y la obesidad del joven. (Sánchez et al., 2009; Ascencio et al., 2016).

Se ha demostrado que la obesidad puede originar comorbilidades relacionadas a las enfermedades cardiovasculares de origen precoz. El 57,7% en jóvenes con mayores grados de obesidad tienen dos o más alteraciones metabólicas, que en otros grupos sin obesidad ($p < 0,001$). (Ferrari et al., 2011). En este sentido, un estudio realizado por Guamialama y Salazar (2018), cuya muestra estaba conformada por universitarios, se midió el índice de masa corporal, encontrando prevalencia de malnutrición (28,1%), por exceso de peso (22,1%), en contraste a los que no tenían elevado peso (6,0%).

Los factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes, se relacionan en un 80% (IC95% 73,6-86,4) con historia familiar de enfermedades cardiovasculares, factores de riesgo conductuales, inactividad física, 37% (IC95% 30,4-43,6) y el consumo de dieta aterogénica 66% (IC95% 59,5-72,5). La prevalencia de factores de riesgo biológicos fue de 42% (IC95% 35,3-48,7) para cHDL (high-density lipid cholesterol) bajo, de 39% (IC95% 32,4-45,6) para hipertrigliceridemia, de 34% (IC95% 27,5-40,5) para cLDL (low density lipid cholesterol) elevado y de 21% (IC95% 15,5-26,5), para síndrome metabólico. Se observó presencia de tres o más factores de riesgo biológico en el 30% (IC95% 23,8-36,2); de uno o dos, en el 54% (IC95% 47,2-60,8), y el 16% (IC95 % 11,0-21,0) de los participantes no presentó ninguno de ellos, y el consumo de alcohol y tabaco fue significativamente mayor en los varones. (Alayon et al., 2007)

En el ámbito de la República Bolivariana de Venezuela, donde se realizó el estudio debe resaltarse una particularidad que ocurre desde el año 2012, donde comenzó un notorio fenómeno de la escasez de alimentos, que desde entonces se ha acentuado, alcanzando cifras nunca antes registradas en el país. La disponibilidad calórica está compuesta en un 66% por alimentos como carbohidratos, grasas y azúcares, patrón asociado al desarrollo de enfermedades cardiometabólicas como obesidad, diabetes e hipertensión arterial, principales causas de mortalidad en la población venezolana (Candela, 2016). A esta situación, se une la crisis de abastecimiento que impone restricciones a la población en el acceso a los alimentos, unidos a la hiperinflación y el alto costo de la vida para la adquisición de productos alimenticios básicos. (Gutiérrez, 2015)

A través de los años la crisis humanitaria se ha agravado afectando todos miembros de las familias venezolana, incluyendo al estudiante universitario. Esta situación limita la seguridad alimentaria y repercute en el estado de salud de la población; por ello, el estudio busca indagar la situación actual sobre los factores de riesgo cardiovasculares en este grupo etario, con el propósito de contribuir en revertir la tendencia de las enfermedades cardiovasculares, por lo que se estableció como objetivo: identificar los factores de riesgo cardiovascular según las mediciones antropométricas, hábitos, conductas y sexo, en adultos jóvenes estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, de campo, durante el mes de febrero 2020, en estudiantes de las Escuelas que conforman la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, participando estudiantes de Medicina, Nutrición y Bioanálisis.

La Facultad de Medicina tiene una población que se estima en 5790 inscritos, hasta el primer semestre del 2020. Para el estudio se realizó un muestreo no probabilístico con 130 estudiantes, de los cuales 18% eran varones y 82% mujeres, con una edad media de 21 años. La convocataria a participar en las jornadas, se realizó a través del centro de estudiante y las redes sociales.

Los criterios de inclusión son: personas mayores de edad, de cualquier sexo, sin patología aparente, que cumplan con el ayuno para realizar la determinación bioquímica, y que, por voluntad propia, decidieran participar, se excluyen los que no cumplieran esos requisitos.

Se realizaron mediciones antropométricas, aplicación de una encuesta para indagar hábitos y costumbres relacionada a los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y determinación de los parámetros bioquímicos: glicemia, colesterol y triglicéridos.

Mediciones antropométricas: se calculó el índice de masa corporal (IMC), para la cual se realizó la determinación del peso que permite identificar el factor de riesgo: obesidad, utilizando una balanza portátil y la estatura, se midió con cinta métrica, pegada a la pared bajo las mismas condiciones ambientales, donde se tomó el peso. El índice de masa corporal (IMC), se calculó dividiendo el peso entre la talla al cuadrado [$IMC = \text{peso (kg)}/\text{talla (cm)}^2$] y se clasificó según la Organización Mundial de la Salud (2020) en: Bajo peso ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18,5 \text{ a } 24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25 \text{ a } 29,9 \text{ kg/m}^2$) y obesidad ($>30 \text{ kg/m}^2$).

También se tomó mediciones de circunferencia de Cintura ó Circunferencia Abdominal, esta medición permite conocer la distribución de la grasa abdominal y los factores de riesgo a que conlleva esto. El procedimiento para obtener dicha medida consiste en: Tracer una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, identifique el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca(cadera). Una vez ubicada la posición, se procedió a colocar la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado

y se proceda a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pie y la cinta horizontal, evitando que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto conduce a error.

Los Valores de Circunferencia de Cintura que representan factor de riesgo de enfermedad Cardiovascular, son: Mujer: Cintura > 88 cm y Hombre: Cintura > 102 cm. (UA, 2003)

Hábitos y construmbres relacionados a los factores de riesgo cardiovascular.

Para la obtención de los datos sobre hábitos y conductas del estilo de vida del estudiantes se aplicó un cuestionario mixto, con validación de contenido por 3 experto del área de la salud pública. En relación a conductas de consumo se incluyó preguntas cerradas cuyas opciones de respuestas eran dicotómicas (sí y no) y para hábitos (alimenticios, consumo de cigarrillo, alcohol, stress, actividad física,) se utilizó la escala likert de cuatro puntos (rara vez, algunas veces, casi siempre, siempre).

Determinaciones bioquímicas: Se realizó determinaciones de glicemia, colesterol y triglicéridos, mediante técnicas colorimétrica y se siguió la técnica del inserto comercial, utilizando contrones normales para garantizar la calidad de las determinaciones. Para la lectura de las pruebas bioquímicas se utilizó un equipo semiautomático marca Microlab 300.

Análisis Estadístico: se aplicó análisis mediante frecuencias absolutas y relativas, estadísticos descriptivos y técnicas estadísticas de χ^2 y t student, para comprar las diferencias por sexo de acuerdo al tipo de variable, al 95% de confianza utilizando el programa estadístico SPSS, versión 20.

Aspectos éticos: se informó a los participante los objetivos de la investigación y se le solicitó su consentimiento informado, igualmente el permiso escrito al decano de la Facultad de Medicina, para realizar las jornadas dentro del área universitaria de la Facultad.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Medidas antropométrica en adultos jóvenes

MEDIDAS ANTROPOMETRICA	HOMBRES		MUJERES	
	n (24)		n (106)	
	Media* \pm DE		Media* \pm DE	
	n	%	n	%
EDAD (años)	22,17 \pm 2,86		21,44 \pm 2,5	
18-20	7	29,2	44	41,5
21-30	17	70,8	62	58,5
Indice de masa corporal (IMC cm/peso²):	21,3 \pm 3,08		21,37 \pm 4,02	
DELGADO	3	12,5	29	27,4
NORMAL	18	75,0	60	56,6
SOBREPESO	3	12,5	11	10,6
OBESO	0	0,0	06	5,7
Circunferencia Cintura (C.C)	79,75 \pm 3,8 cm		73,47 \pm 8,24 cm	
Normal (hombre<102 cm, mujer <88cm)	24	100,0	99	93,4
Aumentado (hombre >103 cm, mujer >89 cm)	00	0,0	07	6,6
Totalizacion de factores de riesgo Antropométrico				
Sin riesgo	18	75,0	60	56,6
Con riesgo	06	25,0	46	43,4

F.I: encuesta. *No se encontraron diferencias por sexo en las medidas antropométricas, al aplicar la prueba t student, al comparar media para muestra independiente, según el sexo p: 95% de confianza p >0,05

En la tabla 1, se realizan mediciones antropométricas por sexo. En el sexo masculino, la edad media es $22,17 \pm 2,86$ y en las mujeres es ligeramente menor $21,44 \pm 2,5$. En relación al IMC, en ambos sexos predomina la normalidad en 75% para el hombre y 56% para la mujer; pero se observa mal nutrición tanto por déficit como por exceso (33,7 delgados/sobrepeso/obeso), principalmente en el sexo femenino; en el sexo masculino, también están presentes estas alteraciones, pero en menor cuantía (25%), observando solo delgado y sobrepeso.

Un estudio realizado en adolescentes por Torres et al. (2018), se obtuvo resultados similares demostrando predominio de valores normales con respecto al IMC en un 94%, encontrando solo un 2% de delgadez, sobrepeso y obesidad. En esta investigación, aunque prevalece la normalidad sus cifras son mucho menores (75% en hombre y 56,6% en mujeres), encontrando alteraciones del IMC sobre todo en las mujeres 43,4%.

Igualmente en la circunferencia de cintura también predomina la normalidad $79,75 \pm 3,8$ cm para hombre y $73,47 \pm 8,24$ cm en mujeres; sin embargo, en las mujeres se observó pocos casos (7), con este indicador de riesgo aumentado 6,6%; en este sentido, en el Estado de Pernambuco Brasil por Hidalgo et al. (2020), se encontró una prevalencia de obesidad abdominal de un 64%, con diferencias altamente marcadas entre sexos encontrando mayor factor de riesgo en mujeres que en hombres, tal como ocurre en esta investigación. Las diferencias encontradas en cuanto a la magnitud de las cifras probablemente se deba, tal cual lo comenta los autores a los factores sociales, económicos y la edad, existiendo una relación directamente proporcional entre edad y la CC, la muestra empleada en el estudio de Pernambuco era de adultos de todos los grupos etario; en tanto en el presente estudio, se abarco una edad de adulto joven, ubicada en una media de 21 años.

En la tabla 1, se culmina totalizando por estudiante los 2 factores antropométricos medidos, identificando cuantos estaban presentes de acuerdo al sexo. Se crea una nueva variable donde la categoría son: 1. Sin riesgo, aquellos participantes que no tiene presente ningún riesgo o solo tiene uno; 2. Con riesgos: son los que tienen 2 mediciones antropométricas alteradas. Se obtuvo como resultado un bajo riesgo para los factores antropométricos en el sexo masculino 25% y en el femenino un riesgo mayor 43,4%.

A diferencia de este estudio, en una investigación realizada en dos ciudades de la provincia de

Valparaíso Chile por Bustos et al. (2003), en 826 individuos entre 22 y 28 años se encontró una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares presentándose que solo 24% no se identificaron factores de riesgo cardiovasculares.

En la tabla 2, se indaga sobre los hábitos alimenticios del estudiante. Se realizaron 8 preguntas de las cuales solo en 2, se obtiene respuesta desfavorable. La primera está relacionada al horario de las comidas, donde "rara vez" o "algunas veces" es cumplido (79% los hombres y 71,7% las mujeres). La otra pregunta con respuestas desfavorable, fue sobre el consumo frecuente de carbohidrato; casi en la totalidad de los participantes lo consumen (100% hombre y 99 % mujeres).

Habitualmente, la cantidad de alimentos que se consume está determinada por los hábitos alimentarios, los cuales se van modulando durante la vida. Los valores, las actitudes y las creencias culturalmente determinadas, forman el marco dentro del cual el grupo social desarrolla sus hábitos alimentarios. En la población estudiantil se consume una media de tres alimentos, sin presentarse el predominio de hábitos inadecuados en el estudiante como exceso de frituras, saltar comidas al día, por el contrario, se observó el consumo de frutas y verduras; así como de proteínas, a pesar de la crisis de seguridad alimentaria presente en el país.

En este punto, habría que indagar con mayor profundidad, ya que pudo existir un sesgo de la respuesta, por el hecho que las preguntas fueron aplicadas por los investigadores y no por autoadministración del cuestionario, por cuestiones logísticas. También, se une el hecho de tratarse de estudiantes del área de la salud, que conocen los efectos perjudiciales de los malos hábitos alimenticios.

Estos resultados contravienen con un estudio en estudiante universitario que se caracteriza por presentar poco tiempo para comer, saltarse comidas frecuentemente, comer entre horas, alto consumo de comida rápida. Morales et al (2013). Las diferencias encontradas también pueden ser ocasionada por factores de índole social que afronta el estudiante y la sociedad venezolana (escases de efectivo y transporte, problemas de abastecimiento de electricidad, alto costo del pasaje) que han originado ausentismo estudiantil en las áreas universitarias, lo que lleva a pasar más tiempo en casa y comer de una forma más saludable. Este aspecto no se indago de forma directa, pero podría tener una fuerte influencia en los datos obtenidos, es necesario ampliar este aspecto en futuras investigaciones contemplando estos aspectos.

Tabla 2. Hábitos alimenticios en adultos jóvenes Facultad de Medicina LUZ, 2020

HÁBITOS DE CONSUMO*	HOMBRES n (24)		MUJERES n (106)	
	n	%	n	%
¿Como siempre a la misma hora?				
Rara vez/ algunas veces	19	79,2	76	71,7
Casi siempre / siempre	05	20,8	30	28,3
¿Salta alguna comidas al día?				
Rara vez/ algunas veces	22	91,7	83	78,3
Casi siempre / siempre	02	8,3	23	21,7
¿Come comida chatara o golosinas?				
Rara vez/ algunas veces	18	75,0	87	82,1
Casi siempre / siempre	06	25,0	19	17,9
¿Come frecuentemente comida frita?				
Rara vez/ algunas veces	17	78,8	78	73,6
Casi siempre / siempre	07	29,2	28	26,4
¿Come verduras frecuentemente?				
Rara vez/ algunas veces	07	29,2	40	37,7
Casi siempre / siempre	17	70,8	66	62,3
¿Come carbohidratos frecuentemente?				
Rara vez/ algunas veces		0,0	01	0,9
Casi siempre / siempre	24	100,0	99	99,1
¿Come proteínas frecuentemente?				
Rara vez/ algunas veces	0 2	8,3	05	4,7
Casi siempre / siempre	22	91,7	101	95,3
Comidas al día (media ±DE)		3,5±0,5		3,3±0,5
Totalización de factores de riesgo				
Hábitos alimenticios				
Sin riesgo	18	75,0	77	72,6
Con riesgo	06	25,0	29	27,4

F.I: encuesta. *No se encontraron diferencias por sexo en los Hábitos de consumo, mediante la prueba χ^2 al 95% de confianza, $p>0.05$

Al totalizar los factores de riesgo por hábitos alimenticios, identificando el riesgo en cada pregunta, se encuentra una población estudiantil en bajo riesgo; sin marcadas diferencias por sexo (75% hombres y 72,6% mujeres). Igualmente, estos resultados difieren con un trabajo, realizado por Parra (2015); donde se ponen en evidencia que ningun-

no de los jóvenes incluido en su estudio ingirió la cantidad recomendada de frutas y verduras, a diferencia de los resultados encontrando donde según refieren los estudiantes, el consumo de frutas y verduras, ocurre entre "casi siempre" y "siempre", con un 70,8% en los hombres y en cifras inferiores en mujeres 62,3 %.

Tabla 3. Conducta relacionada a hábitos perjudiciales para salud en adultos jóvenes Facultad de Medicina LUZ, 2020

HÁBITOS	HOMBRES n (24)		MUJERES n (106)	
	n	%	n	%
Consume cigarrillo				
SI	04	16,7	06	5,7
NO	20	83,3	100	94,3
Consumo de alcohol				
SI	13	54,2	50	47,2
NO	11	45,8	56	52,8
Presencia de stress				
SI	16	66,7	79	74,5
NO	08	33,3	27	25,5
Realiza actividad física				
SI	12	50,0	32	30,2
NO	12	50,0	74	69,8
Totalizacion de factores de riesgo Conductas relacionadas a habitos				
Sin riesgo	19	79,2	77	72,6
Con riesgo	05	20,8	29	27,4

F.I: encuesta. * No se encontraron diferencias por sexo en las conductas perjudiciales, mediante la prueba chi², al 95% de confianza, $p > 0.05$

La tabla 3, permite identificar las conductas relacionadas a hábitos perjudiciales en adultos jóvenes, se incluye consumo de cigarrillo (16,7% hombres y 5,7% mujeres), alcohol (54,2% hombres y 47,2% mujeres), presencia de stress (66,7% hombres y 74,5% mujeres), actividad física (50% hombres y 30,2% mujeres). Destacándose como factor de riesgo tanto en hombres como en las mujeres el stress y el consumo de alcohol, incluyendo en las mujeres un mayor sedentarismo. Cuando se totaliza los factores de riesgo conductuales relacionadas a hábitos, apenas un 20,8% de los hombres están en riesgo vs 27,4% mujeres.

El consumo nocivo de bebidas alcohólicas es uno de los principales factores de riesgo para la salud de la población en todo el mundo, en la población de más de 15 años, se mantuvo en 6,4 litros en el 2016. (OPS, 2018) En este estudio, se identificó, este riesgo como uno de los principales tanto para el sexo masculino como femenino, pero en frecuencia baja.

El cigarrillo como un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, se encontró en cifras mucho más alarmante (57%) que las encontradas en esta investigación, en otro estudio donde es el sexo masculino el que presenta mayor riesgo (16,7%) que la mujer (5,7%). (Rosabal et al., 2015) En este sentido, otros investigadores señalan que el consumo de alcohol y tabaco fue significativamente mayor en los varones. (Gutiérrez, 2015)

Por otra parte, el sedentarismo constituye una de las principales preocupaciones sociales contemporáneas. Los hábitos sedentarios se han normalizado en la sociedad, especialmente entre la población más joven, los estilos de vida de los jóvenes son heterogéneos, según sus condiciones socioeconómicas y características socio demográficas. En particular, las principales diferencias se deben a la edad y el sexo, mostrándose mucho más inactivos los más jóvenes. Moscoso (2015). En el estudio se palpa este comportamiento, mayoritariamente en el sexo femenino.

Tabla 4. Parámetros bioquímicos relacionados a los factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes. Facultad de Medicina LUZ, 2020

MEDICIÓN BIOQUIMICA	HOMBRES		MUJERES	
	n (24)		n (106)	
	MEDIA ± D.E		MEDIA ± D.E	
	n	%	n	%
Glicemia (mg/dl)*	91,6±13,4		89,6±14,3	
Hipoglicemia	06	25,0	29	27,4
Normal	10	41,7	50	47,2
Hiperglicemia	08	33,3	27	25,5
Colesterol (mg/dl)*	200,5±59,1		184,3±51,2	
Normal	14	58,3	74	69,8
Aumentado	10	41,7	32	30,2
Triglicéridos (mg/dl)*	140,0±69,8		126,7±73,1	
Normal	11	45,8	73	68,9
Aumentado	13	54,2	33	31,7

F.I: encuesta. *No se encontraron diferencias por sexo en las mediciones bioquímicas al aplicar la prueba t student, al comparar media para muestra independiente, según el sexo p:95% de confianza $p > 0,05$.

Los parámetros bioquímicos relacionados a los factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes se presentan en la tabla 4. Predomina los valores normales de glicemia (91,6±13,4 mg/dl en hombres y 89,6±14,3 mg/dl en mujeres), colesterol (200,5±59,1 mg/dl en hombres, 184,3±51,2 mg/dl en mujeres) y triglicéridos (140,0±69,8 en hombres, 126,7±73,1 mg/dl en mujeres); sin embargo, existe un grupo de estudiantes minoritario con alteraciones bioquímicas, siendo el parámetro más afectado los triglicéridos tanto en hombres (54%) como en mujeres (31%). No se encontraron diferencias por sexo en los parámetros medidos mediante la técnica χ^2 , al 95% de confianza, $p > 0.05$.

Un estudio demostró diferencias de los valores referenciales del perfil lipídico de acuerdo a los grupos etarios, se hallaron diferencias en los triglicéridos y colesterol, siendo menor en los adultos jóvenes en comparación con los adultos medios y mayores; encontrando igualmente diferencia por sexo según Galvis et al (2016); en este estudio son los hombres quien presentan mayor alteración de los niveles de triglicéridos (54,2%) que las mujeres (31,7%); esto resultados probablemente se relacionen al consumo frecuente de carbohidrato por este grupo etario.

En la ejecución de la investigación se presentaron algunas limitaciones tales como la imposibilidad de medir tensión arterial y las fracciones de coles-

terol (c-LDL y c-HDL). No se incluyeron los antecedentes personales y familiares de enfermedades cardiovasculares que habría permitido calcular los riesgos cardiovasculares, según los protocolos internacionales, pero a pesar de las dificultades se pudo explorar la situación actual de la población estudiantil para poder establecer propuestas preventivas acorde a las necesidades de la población.

Otra limitación viene dada, en la selección de los participantes a partir de una muestra no probabilística, lo que no permite generalizar los resultados en toda la Facultad de Medicina.

Finalmente se puede concluir, que el riesgo cardiovascular en la muestra estudiada fue bajo, tanto en las mediciones antropométricas, hábitos, conductas, relacionadas a los estilos de vida saludable. En el sexo femenino se encontró mayor circunferencia de cintura, sobrepeso, obesidad y sedentarismo; por otra parte, el consumo frecuente de carbohidratos, comer a deshora, el stress se presentó en ambos sexos y el consumo de alcohol y tabaco fue mayor en los en los hombres. Los parámetros bioquímicos principalmente se encontraron entre los valores normales, siendo el colesterol y los triglicéridos donde se observó mayores alteraciones, en el sexo masculino. No se encontró diferencias causales por sexo y factores de riesgo cardiovasculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ascencio M, Daza A, Jiménez M, Nájera Y, Suarez M. (2016) Estilos de vida saludable en adolescentes relacionados con alimentación y actividad física: una revisión integrativa. *Rev. Salud mov.* 8(1):25-39.
- Alayón A, Ariza S, Baena K, Lambis L, Martínez L, Benítez L. (2010). Búsqueda activa y evaluación de factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes, Cartagena de Indias, 2007. *Biomédica* 30:238-44.
- Bustos P, Amigo H, Arteaga A, Acosta A, Rona R. (2003) Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. *Rev Méd Chile.* 131: 973-980.
- Candela I. (2016). Seguridad alimentaria en Venezuela: una mirada desde el ciudadano vulnerable. *Cuadernos del CENDES.* 33, (91): 125-139.
- Ferrari M, Trapp P, Meil M, De Aguiar J. 8. (2011) Riesgos cardiovasculares en adolescentes con diferentes grados de obesidad. *Arq. Bras. Cardiol.* 96(3) Disponible: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000166>
- Galvis Y, Barona J, Cardona J. (2016). Intervalos biológicos de referencia del perfil Lipídico. *Acta Med Colomb.* 41(1): 29-35.
- Guamialamá J, Salazar D. (2018). Evaluación antropométrica según el Índice de Masa Corporal en universitarios de Quito. *Rev. Salud Pública.* 20 (3): 314-318.
- Gutiérrez A. (2015). Situación actual del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV)». Conferencia invitada para el Simposio Gerencia Agrícola en Venezuela: «Realidades, Desafíos y Oportunidades». Organizado por la Universidad del Zulia (LUZ). Disponible en: http://www.saber.ula.ve/ciaal/presen_ponencias/pdf/Gutierrez_ponencia_LUZ-BOD_junio2015.pdf
- Hidalgo V, Coelho P, Batista M, Souza L, Grade I, Santos K, Cabral P. (2020). Obesidad abdominal en adulto del estado de Pernambuco, Brasil: un estudio epidemiológico de tipo transversal. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 24 (2). Disponible: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/849/58>
- Moscoso D, Sánchez R, Martín M, Pedrajas N. (2015). ¿Qué significa ser activo en una sociedad sedentaria? Paradojas de los estilos de vida y el ocio en la juventud española. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales.* 30: 77-108.
- Morales G, Álvaro C, Ivanovic D. (2013). Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev. chil. nutr.* 40 (4) Disponible: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Organización mundial de la salud (OMS, 2020). Obesidad y sobrepeso. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización panamericana de la salud. (OPS, 2018). Informe sobre la situación mundial del alcohol y la salud 2018, resumen. Disponible: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51352/OPSNMH19012_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parra B, Manjarrés L, Velásquez C, Agudelo G, Estrada A, Uscátegui R, Patino Bedoya G, Parra M. (2015). Perfil lipídico y consumo de frutas y verduras en un grupo de jóvenes de 10 a 19 años, según el índice de masa corporal. *Rev Colomb Cardiol.* 22(2): 72-80.
- Rosabal E, Romero N, Gaquín R, Hernández R. (2015). Conductas de riesgo en los adolescentes. *Rev Cubana Med Mil.* 2015; 44(2). Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000200010
- Sánchez M, Moreno G, Marín M, García L. (2009). Factores de Riesgo Cardiovascular en Poblaciones Jóvenes. *Rev. Salud pública.* 11 (1): 110-122.
- Torres C, Illera D, Acevedo D, Cadena M, Meness L, Ordoñez P, Pantoja L, Pastan M. (2018). Riesgo cardiovascular en una población adolescente de Timbio, Colombia. *Revista universidad Industrial de Santander.* Salud.50(1).Consultado.(7.4.20). Disponible: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/8002>
- Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina. (UAY, 2003). Manual de procedimientos para la toma de medidas y valoraciones clínicas, antropométricas, de flexibilidad y movimiento en el adulto mayor. Disponible: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/1.4_MANUAL_PROCEDIMIENTOS_TOMA_MEDIDAS.pdf
- Vera E, Lázaro R, Granero S, Sánchez D, Planelles M. (2018). Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes de un centro penitenciario. *Rev. Esp. Salud Publica,* 2018; (92). Disponible: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v92/1135-5727-resp-92-e201807037.pdf>

CARACTERIZACIÓN ALIMENTARIA DE LA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD N° 2 DE LA CIUDAD DE CUENCA

(Food characterization of the population attended at health center n ° 2 of the city of Cuenca)

Patricia Vanegas¹, Susana Peña¹, Catalina Torres¹, Maritza Guillen¹, Carem Prieto¹,

Manuel del Rio Vanegas²

¹ Docente Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, ² Centro de Salud de San Vicente, Manta - Ecuador pvanegas@ucacue.edu.ec

RESUMEN

Las poblaciones del adulto mayor son consideradas vulnerables presentando características dentro de la alimentaria como clasificados en alimentación inadecuada asociada a muchas alteraciones orgánicas en donde la ingesta de macromoléculas especialmente las proteínas son irremplazables en una alimentación, por lo que se debe conocer las proteínas que son adecuadas tanto en su valor nutricional como en su digestibilidad. **Objetivo:** Determinar las características alimentarias de la población adultos mayores atendida en el centro de salud N°2 de la Ciudad de Cuenca. **Materiales y Métodos:** Estudio Observacional descriptivo, cuantitativo universo de 100 pacientes que se relacionan con la muestra, se les aplicó un formulario de recolección de las variables de estudio: para el estado nutricional se utilizaron variables antropométricas como índice de masa corporal, y los hábitos nutricionales con preguntas sobre la frecuencia de consumo con relación a la nutrición. Dentro de los criterios de inclusión tendrían que ser a adultos mayores del centro de salud, y que firmaron el consentimiento informado, los datos obtenidos fueron analizados con tablas de frecuencia con porcentajes. La asociación entre variables se determinó mediante el Chi-cuadrado de Pearson. Estos datos fueron llevados y procesados en el programa SPSS 15.0 versión evaluación.

pa un alto porcentaje encontrándose un valor de P (0,04) significativo con asociación con el sexo, femenino, con el 79,4%, hábitos dietéticos hipoproteicos en el 93,4% inadecuados. **Conclusiones:** Se evidenció que los adultos mayores registrados en el centro de salud N°2 presentaron unos hábitos alimenticios de consumo de proteínas inadecuado. Lo que pronostica un futuro desalentador para controlar el seguimiento las enfermedades crónico-degenerativas que padecen.

Palabras clave: Malnutrición, adultos mayores, IMC.

ABSTRACT

The populations of the elderly are considered vulnerable presenting characteristics within the food as classified in inadequate diet associated with many organic alterations where the intake of macromolecules especially proteins are irreplaceable in a diet, so you should know the proteins that are adequate both in its nutritional value and in its digestibility. **Objective:** To determine the alimentary characteristics of the population attended in the health center No. 2 of the City of Cuenca. **Materials and Methods:** Observational, descriptive, quantitative universe of 100 patients that are related to the sample, a form of collection of the study variables was applied: for the nutritional status anthropometric variables were used as index of corporal mass, and the habits nutritionists with questions about the frequency of consumption in relation to nutrition. Within the inclusion criteria should be to senior citizens of the health center, and who signed the informed consent, the data obtained were analyzed with frequency tables

Recibido: 21-03-20 Aceptado: 25-06-20

Resultados: La prevalencia de la mal nutrición por exceso en los adultos mayores del Centro de Salud N°2, es del 75,4%, la inactividad física ocu-

with percentages. The association between variables was determined by the Pearson Chi-square. These data were taken and processed in the SPSS 15,000 version evaluation program. Results: The prevalence of malnutrition in the elderly of the Health Center N°2, is 75.4%, the physical inactivity occupies a high percentage finding a value of P (0.04) significant in association with the sex, feminine, with 79.4%, hypoproteic dietary habits in 93.4% inadequate. Conclusions: It was evidenced that the elderly registered in the N°2 health center presented inadequate eating habits of protein. What predicts a discouraging future to control the follow-up of the irreversible diseases they already have.

Keywords: Malnutrition, Associated factors, older adults, nutritional status.

INTRODUCCIÓN

La alimentación es necesaria en todos los ciclos de vida del ser humano sin embargo el proceso de la nutrición se evidencia en épocas de vida donde aparece el resultado de todas las ingestas alimenticias con enfermedades del tipo irreversibles que la palabra más veras obliga a interesarse por conocer cómo se debe no alimentarse si no nutrirse para poder a toda costa prolongar la vida (Sánchez-Ruiz et al., 2014).

Por lo que el abuso en épocas de vida donde se presenta el derroche de energía que se dispone en forma natural, se da ejerciendo actividades exageradas para cumplir con lograr una subsistencia económica y con responsabilidades adquiridas, dejando en segundo plano la nutrición lo que sin duda en la actualidad ha hecho que aparezcan enfermedades muy complejas que resultan más costosas (Popa et al., 2015).

La época de la vida a la que muchos tenemos miedo de llegar, es a la vejez, ya que no se puede disfrutar de todo lo realizado en la juventud debido a que se presentan muchas restricciones empezando desde la ingesta de los alimentos, por lo tanto se debería inculcar la educación desde tempranas edades para lograr mejorar esos hábitos que en forma obligada, se incluyen en la vejez cuando la mayoría presentan evidencias de patologías con cuidado de dietas específicas para contribuir a detener el deterioro de la parte orgánica con los respectivos fármacos, ininterrumpidos durante todo el tiempo de vida (Barrón et al., 2017).

Los adultos mayores son un grupo de población muy vulnerable desde el punto de vista nutricional y

en el que se dan con frecuencia problemas de mal nutrición por malos hábitos nutricionales, tanto por exceso como por evidencias específicas de nutrientes (Cárdenas Quintana et al., 2004). En la tercera edad se deben consumir menos calorías, ya que si se mantiene la misma ingesta que en la edad adulta se corre el riesgo de presentar obesidad o agravarla. Aproximadamente se habla de un consumo de unas 2200 kilocalorías en varones de 65 años sedentarios y de 1850 kilocalorías en mujeres de misma edad (Lamas et al., 2016).

Los cambios del proceso de envejecimiento afectan de manera diferente a las personas mayores: unas permanecen sanas siempre que su estado de nutrición sea bueno; en este caso describiremos el otro tipo de personas que por déficit de nutrientes altera su actividad física, los trastornos digestivos, la disminución de la sensación de sed, pueden conducirlos a la disminución del apetito y por ende a reducir la ingesta de nutrientes esenciales. Todo ello puede llevar a que estas personas fácilmente se desnutran, haciéndose más vulnerables a las infecciones y patologías (Borjas Santillán et al., 2018).

Ente 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasara de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo. Esta población vulnerable presenta patologías dirigidas tanto a los escasos de nutrientes como desnutrición y al exceso de estos como la obesidad, así en países como Estados Unidos las cifras son de obesidad 59,2%, con patologías como Diabetes Mellitus tipo 2 y el 33,8% de HTA (Guerrero-R & Yépez-Ch, 2015).

En América Latina y el Caribe, en el 2000 la población regional de 60 años y más era de 43 millones de personas, cifras que irán en aumento hacia el año 2025, cuando las personas de edad alcancen los 101,1 millones. Para 2050, en tanto, la población de esta edad podría llegar a los 186,0 millones de latinoamericanos y caribeños, superando ampliamente las cifras observadas hacia fines del cuarto de siglo anterior (Caribe, 2016). La patología más común en la Ciudad de México es del 2% desnutrición y el 60% de sobrepeso y obesidad, donde el adulto mayor posee un estado de salud y nutrición inadecuado, lo cual es urgente atender a fin de optimizar su calidad de vida (Tarqui-Mamani et al., 2014).

El adulto mayor los hábitos alimentarios se identificaron en un 35% disminuido en el consumo de macronutrientes en el país de Colombia, en el año de 2005, identificando a los participantes con bajo acceso a los alimentos generando hambre y enfermedad, justificando el hecho de que la mayoría se enfrentan al aislamiento familiar lo que dificulta la adquisición de alimentos, viéndose en la necesidad de trabajar para su manutención, buscar redes de apoyo o programas de complementación alimentaria (González Sánchez et al., 2015).

Chile presenta una prevalencia de déficit y alta de sobrepeso y obesidad en un 40-50% donde la detección precoz de personas en riesgo de desnutrición o que podrían beneficiarse con una intervención posterior, se considera un factor de riesgo (Denegri Coria et al., 2016). La hospitalización resulta ser un factor negativo para el estado nutricional del paciente adulto mayor presentando al ingreso 47,8% presentan desnutrición y el 80% hipoalbuminemia como el 76,4% de anemia por una deficiencia de ingesta en micronutrientes en la Ciudad de Lima Perú (Ortiz Saavedra et al., 2007).

De igual forma un factor que puede ser protagonista, es la calidad de vida; como el abandono de estos adultos mayores en la mayoría de las partes del mundo siendo más sin importancia incluso en el área gubernamental como en el caso de la Ciudad de Lima Perú, lo que significa que una calidad de vida significa tener paz y tranquilidad, ser cuidado y protegido por la familia con dignidad, para que el adulto mayor satisfaga sus necesidades de alimentación, vestido, higiene y vivienda (González Ramos et al., 2017).

En el Ecuador hay 1.229.089 adultos mayores, la mayoría residen en la sierra del país 596.429 seguido de la costa 589.431. En su mayoría son mujeres (53,4%) y la mayor cantidad está en el rango entre 60-75 años de edad. De este número el 46% corresponde a hombres mientras que el 53,4% lo constituyen las mujeres. Con una esperanza de vida de 78 años para las mujeres y 72 años para los hombres (Izquierdo et al., 2017).

La satisfacción en la vida en el adulto mayor ecuatoriano aumenta considerablemente cuando vive acompañado de alguien (satisfechos con la vida que bien solos 73% satisfechos con la vida que viven acompañados del 83%). El 69% de los adultos mayores han requerido atención médica los

últimos 4 meses mayoritariamente utilizan hospitales, Subcentros de salud y consultorios particulares (Rossi, 2017).

METODOLOGÍA

Estudio Observacional descriptivo, cuantitativo de corte transversal, con un universo de 100, pacientes que se relacionan con la muestra, esta población entro al estudio en forma aleatoria con una aceptación de un consentimiento informado aprobado, estos pacientes eran integrantes de los clubes de adultos mayores organizados en cada subcentro de atención pública a los que se les da un seguimiento y talleres de información sobre las patologías cardiovasculares, con relación a la nutrición para el estado nutricional se utilizaron variables antropométricas como índice de masa corporal, con instrumentos de medida previamente encerados y con registro de mantenimiento como los de marca Seca y los hábitos alimentarios determinados por un formulario de frecuencia de consumo de alimentos, cuyas preguntas son validadas y categorizadas para el análisis de un estudio realizado sobre la frecuencia de consumo en hábitos dietéticos así como factores que asocian aquella población a tener características específicas de esa población.

Se toma la terminología como alimentación adecuada e inadecuada (Troncoso Pantoja, 2017) por el consumo de alimentos en exceso o de mala conservación y distribución de los mismos en una dieta la cual provoca la aparición de diversas enfermedades que aparecen en el ciclo de vida del adulto mayor.

Procedimientos éticos: Aprobación de la Comisión de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca, y aplicación del formulario previo Consentimiento informado.

RESULTADOS

Tabla 1 Características Sociodemográficas de la población de estudio

Caracterización de la población		Estadísticas descriptivas	
		Frecuencias	%
Numero de participantes	N	100	100
Genero	Femenino	80	80
	Masculino	20	20
Edad (segun criterio oms)	Adulto medio	25	25,3
	Adulto mayor	44	44,4
	Anciano	31	30,3
Con quien vive	Solo	14	14,1
	Con su pareja	9	8,1
	Con su familia	77	77,8

Fuente: formulario de recolección de datos Elaborado por: Vanegas P.

Tabla 2 Características Odontológicas, Actividad física y estado nutricional de los adultos mayores evaluados

Caracterización de la población		Estadística descriptiva	
		Frecuencias	%
Dentadura postiza	Si	80	80,8
	No	20	19,2
Actividad fisica	Inactivo	93	93,9
	Activo	7	9,1
Estado nutricional	Peso normal	26	25,5
	Sobrepeso	74	74,5
Numero de vasos de agua al dia	2 Vasos	32	32,3
	4 Vasos	34	34,3
	8 Vasos	16	15,2
	10 Vasos	18	18,2
Consumo de Proteinas	Inadecuado	93	93,9
	Adecuado	7	6,1
Consumo de carbohidratos	Inadecuado	85	85,9
	Adecuado	15	14,1
Consumo de lacteos	Inadecuado	83	83,8
	Adecuado	14	13,1
Consumo de vegetales	Inadecuado	34	33,3
	Adecuado	66	66,7
Consumo de frutas	Inadecuado	44	43,4
	Adecuado	56	56,6
Total		100	100

Fuente: formulario de recolección de datos Elaborado por: Vanegas P.

Tabla 3 Relación entre el sexo del adulto mayor y la actividad física

Genero	Clasificación de la actividad física						Chi Cuadrado/gl	Valor p
	Inactivo		Activo		Total			
	#	%	#	%	#	%		
Masculino	14	14,1	6	6,1	20	20,2		
Femenino	34	34,3	45	45,5	79	79,8		
Total	48	48,5	51	51,5	99	100	4,645 A/1	0,044

Fuente: formulario de recolección de datos Elaborado por: Vanegas P.

DISCUSIÓN

Díaz y et al (2011), en el estudio de la prevalencia de patrones antropométricos y fisiológicos en adultos mayores la actividad física es activos en nuestra investigación el 93% son inactivos, lo que es una diferencia, significativo referente con relación al sexo siendo la mayor parte al igual que el estudio comparativo el sexo femenino.

Levy Ortiz y et al, en su artículo de tema la Asociación de Hábitos Alimentarios y estado nutricional con el nivel socio económico en adultos mayores que asisten a un programa Municipal en el año 2014, determina que los hábitos alimentarios son inadecuados en los alimentos que contienen los macronutrientes en un 60% , lo que se corrobora con nuestra investigación que corresponden al 85% de consumos de macronutrientes como (proteínas, carbohidratos, lípidos) inadecuados. (Ortíz & Isabel, 2014).

En una investigación realizada en el año 2013, con el tema Condiciones de salud y estado nutricional de los adultos mayores en México, demuestra que la población presenta patologías como hipertensión , diabetes, e hipercolesterolemia (Díaz Cárdenas et al., 2012), similar a nuestro estudio donde los adultos mayores que acuden a los centros de salud lo hacen para continuar con su tratamiento farmacológico de sus patologías que son las mismas de esta investigación realizada en un país latinoamericano como el nuestro.

Jiménez Sanz, et al (2011), la investigación realizada en el año 2011 acerca del estudio del estado nutricional de los ancianos de Cantabria, según los valores del IMC, los adultos mayores con mal nutrición corresponden a los que viven con familiares en

sus domicilios en nuestra investigación son el 74% corresponden a un IMC de sobrepeso y el 77% viven con familiares.

Mesas, A.E, Andrade, S.M.D, et al (2010) en su estudio realizado en el año 2010.Sobre la Salud Oral y déficit nutricional en adultos mayores no institucionalizados en Londrina, Panamá, demuestra que el deterioro de la Salud Oral se asocia al déficit y a la mal nutrición en un 21,7%, en nuestro estudio el 80% poseen dentadura postiza lo que se corrobora que el estado nutricional en esta población esta alterado y presenta una característica de los desórdenes nutricionales.

CONCLUSIONES

En referencia a las características alimentarias de los adultos mayores atendidos en este centro de salud se puede decir que el estado nutricional de los mismos se encuentra en malnutrición por exceso y con un consumo inadecuado de todos los grupos alimenticios lo cual se podría reflejar en un futuro en la aparición de enfermedades concomitantes o el agravamientos de patologías preexistentes en los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Barrón, V., Rodríguez, A., & Chavarría, P. (2017). Hábitos alimentarios, estado nutricional y estilos de vida en adultos mayores activos de la ciudad de Chillán, Chile. *Revista chilena de nutrición*, 44(1), 57-62. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000100008>
- Borjas Santillán, M. A., Vásquez Portugal, R. M., Campoverde Palma, P. del R., Arias Cevallos, K. P., Loaiza Dávila, L. E., & Chávez Cevallos, E.

- (2018). Obesidad, hábitos alimenticios y actividad física en alumnos de educación secundaria. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-15.
- Cárdenas Quintana, H., Bello Vidal, C., Feijóo Parra, M., & Huallpa Arancibia, E. (2004). Evaluación nutricional de un grupo de adultos mayores residentes en Perú. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30(3), 0-0.
- Caribe, C. E. para A. L. y el. (2016, febrero 2). *La población de América Latina alcanzará 625 millones de personas en 2016, según estimaciones de la CEPAL* [Text]. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/noticias/la-poblacion-america-latina-alcanzara-625-millones-personas-2016-segun-estimaciones-la>
- Denegri Coria, M. del C., Castaño Cano, A. L., Schnettler Morales, B. L., Vivallo Urrea, O. G., Denegri Coria, M. del C., Castaño Cano, A. L., Schnettler Morales, B. L., & Vivallo Urrea, O. G. (2016). Bienestar subjetivo y patrones de alimentación en adultos chilenos: Un estudio cualitativo. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 7(2), 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.rmta.2016.07.003>
- Díaz Cárdenas, S., Arrieta Vergara, K., & Ramos Martínez, K. (2012). Impacto de la Salud Oral en la Calidad de Vida de Adultos Mayores. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 5(1), 9-16. <https://doi.org/10.4321/S1699-695X2012000100003>
- Díaz, J., Espinoza-Navarro, O., Rodríguez, H., & Moreno, A. (2011). Prevalencia de Patrones Antropométricos y Fisiológicos en Población de Adultos Mayores, sobre los 60 Años en Arica, Chile. *International Journal of Morphology*, 29(4), 1449-1454. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022011000400064>
- Gonzalés Ramos, R. M., Hechavarría Puente, G., Batista González, N. M., & Cueto Salas, A. (2017). Los determinantes sociales y su relación con la salud general y bucal de los adultos mayores. *Revista Cubana de Estomatología*, 54(1), 60-71.
- González Sánchez, R., Llapur Milián, R., Díaz Cuesta, M., Illa Cos, M. del R., Yee López, E., & Pérez Bello, D. (2015). Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*, 87(3), 273-284.
- Guerrero-R, N., & Yépez-Ch, M. C. (2015). Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud. *Universidad y Salud*, 11.
- Izquierdo, P. E. V., Cordero, S. P., & Torres, K. S. (2017). Impacto de la nutrición en los adultos mayores de la sede social del Centro de Atención Ambulatoria N° 302 del cantón Cuenca-Ecuador, Año 2015. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 12(3), 83-87.
- Jiménez Sanz, M., Sola Villafranca, J. M., Pérez Ruiz, C., Turienzo Llata, M. J., Larrañaga Lavín, G., Mancebo Santamaría, M. A., Hernández Barranco, M. C., García Iglesias, A., Palacio Pellón, J. L., Pelillo García, T., Fernández del Moral Piniella, S., Sañudo Pedrero, R. A., Gutiérrez García, L., Castro Ugalde, P., García Calderón, M. I., Cagigas Villoslada, M. J., Río Pelaz, M. R. D., Besoy González, A. I., Canduela Fontaneda, B., ... Somonte Pérez, G. (2011). Estudio del estado nutricional de los ancianos de Cantabria. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 345-354.
- Lamas, M., Serafino, M. A., & Cúneo, F. (2016). *CONSUMO DE VITAMINA D Y HÁBITOS DE EXPOSICIÓN SOLAR EN ANCIANOS DE LA CIUDAD DE SANTA FE. INFLUENCIA DE LOS FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS*. 17, 7.
- Mesas, A. E., Andrade, S. M. de, Cabrera, M. A. S., & Bueno, V. L. R. de C. (2010). Oral health status and nutritional deficit in noninstitutionalized older adults in Londrina, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 13(3), 434-445. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000300007>
- Ortiz, L., & Isabel, M. (2014). Determinación del potencial de sostenibilidad social, económico y ambiental de las unidades productivas agropecuarias, en la Parroquia de El Chical, Cantón Tulcán, Provincia del Carchi. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/7108>
- Ortiz Saavedra, P. J., Mendez Silva, F. J., Varela Pinedo, L., & Pamo Reyna, O. (2007). Variación del estado nutricional del paciente adulto mayor durante la hospitalización en los servicios de medicina de un hospital general. *Revista Médica Herediana*, 18(1), 4-9.
- Popa, M. I. G., Rodríguez, M. del R. G., Castellano, Y. T., & Pérez, J. J. M. (2015). Caracterización de hipertensión en ancianos. Polygon. «Jimmy Hirtzel» Polyclinic. 2014. *Multimed*, 19(4). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDREVISTA=308&IDARTICULO=60542&ID-PUBLICACION=6012>

- Rossi, P. A. (2017). Situación sociofamiliar de las personas adultas mayores que concurren a la consulta clínica médica del Hospital Centenario de la ciudad de Gualeguaychú y su relación con el estado nutricional. *Diaeta*. <https://www.scienceopen.com/document?vid=b44cc71d-107a-4afa-860a-55e9f4739784>
- Sánchez-Ruiz, F., De la Cruz-Mendoza, F., Cereceda-Bujaico, M., & Espinoza-Bernardo, S. (2014). Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. *Anales de la Facultad de Medicina*, 75(2), 107-111.
- Tarqui-Mamani, C., Alvarez-Dongo, D., Espinoza-Oriundo, P., & Gomez-Guizado, G. (2014). Estado nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor peruano. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 31(3), 467-472.
- Troncoso Pantoja, C. (2017). Alimentación del adulto mayor según lugar de residencia. *Horizonte Médico (Lima)*, 17(3), 58-64. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n3.10>

LA PANDEMIA DEL CORONAVIRUS (COVID-19) Y SU IMPACTO GEPOLÍTICO, ECONÓMICO Y DE SALUD A NIVEL MUNDIAL: LESIONES DE TAIWÁN A PARTIR DE SU EPIDEMIA DE SARS-COV-1.

(The Coronavirus Pandemic (COVID-19) and the geopolitical, economic and health impact
worldwide: Lessons of Taiwan's experiences from SARS-Cov-1 epidemic)

Joffre Carrillo-Pincay^{1*}; Chiu-Yen Lu²; Bomar Mendez-Rojas³; María Robles Urgilez⁴

¹ Profesor en la Escuela de Medicina Universidad de Guayaquil. Profesor en la Facultad de Posgrado e Investigación, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. drjoffrecarrillop@hotmail.es

² National Yang-Ming University, Taiwan. Department of Long-Term Care, Ministry of Health and Welfare in Taiwan. chiuyen@me.com

³ Consultant of quantitative data analysis, Pan American Health Organization.

⁴ Profesor en la Escuela de Medicina Universidad de Guayaquil, Ecuador.

RESUMEN

La pandemia del SARS-Cov-2 (COVID-19) superó a 10 veces más la propagación del virus que el SARS-Cov-1 del 2002. Una gran recesión económica trajo consigo la pandemia que se sumó a la crisis económica del 2019, colapso los sistemas públicos y privados de países desarrollados que subestimaron la agresividad del agente viral, como Italia y España, resultando en 372.756 casos confirmados y 16231 muertes (4.3% de casos totales) a nivel global. Países como Singapur y Taiwán, desarrollaron sus protocolos con la epidemia del SARS-Cov-1, y demostraron al mundo como ser eficiente a una amenaza biológica mundial. En la actualidad sus estrategias permitieron aplanar la curva de propagación viral del COVID-19, y fueron referentes mundiales para afrontar la pandemia localmente. Sin embargo, China Continental, sin quedarse al margen, compite con EE.UU. por el poder económico y político de las regiones y actualmente por el descubrimiento de la vacuna contra el COVID-19. Objetivos: Determinar las estrategias e indicadores asociados al COVID-19 y su impacto político en salud y en la economía mundial y local. Determinar estrategias de salud pública basados en países eficientes en respuestas biológicas emergentes para minimizar o aplanar la curva epidemiológica del COVID-19. Resultados: Ecuador, en Suramérica, con 17 millones de habitantes, con un PIB de 9.5% inyectado a la salud pública, se convirtió en

el segundo país con mayor prevalencia de casos (n=981) y se ubicó en el puesto 26° en el mundo. Las estrategias parciales tomadas a nivel nacional, sumado a la falta de cultura preventiva de la sociedad ecuatoriana, propagaron rápidamente el COVID-19. La falta de gestión de insumos médicos, y la escasez del personal médico (15 médicos por cada 10.000 habitantes), así como déficit de camas hospitalarias (tasa=1.4/1.000 habitantes/nivel nacional [0.8 del sector público], por debajo de Cuba con 5.4) y pruebas de PCR-RT, pone en peligro el sistema de salud de colapsarse, por el aumento exponencial del virus analizado hasta la 6ta. semana del impacto local por el COVID-19. Sin embargo, el análisis de PIB% entre Ecuador (PIB=9.5%) y Taiwán (PIB=6.3%), y las medidas estratégicas empleadas, refuerzan que el sistema universal de salud de Taiwán, es muy eficiente en estrategias y respuestas a la emergencia del COVID-19. Estrategias de Taiwán han sido reflejadas en nuestro entorno para aplanar la curva epidemiológica y reducir el gasto público local.

Palabras clave: SARS-CoV-1, COVID-19/SARS-CoV-2, pandemia, Ecuador.

Recibido: 28-03-2020 Aceptado: 04-04-2020

ABSTRACT

The SARS-Cov-2 (COVID-19) pandemic outnumbered the spread of the virus 10 times more than the SARS-Cov-1 DEL 2002. A major economic recession brought with it the pandemic that added to the 2019 economic crisis, The public and private systems of developed countries collapsed, which underestimated the aggressiveness of the viral agent, such as Italy and Spain, resulting in 372,756 confirmed cases and 16,231 deaths (4.3% of total cases) globally. Countries like Singapore and Taiwan, developed their protocols with the SARS-Cov-1 epidemic, and demonstrated to the world as efficient at a global biological threat. Currently, their strategies allowed to flatten the viral propagation curve of COVID-19, and were global benchmarks for tackling the pandemic locally. However, Mainland China, without staying on the sidelines, competes with the US. for the economic and political power of the regions and currently for the discovery of the vaccine against COVID-19. Objectives: To determine the strategies and indicators associated with COVID-19 and its political impact on health and on the world and local economy. Determine country-based public health strategies efficient in emerging biological responses to minimize or flatten the epidemiological curve of COVID-19. Results: Ecuador, in South America, with 17 million inhabitants, with a GDP of 9.5% injected into public health, became the second country with the highest prevalence of COVID-19 cases (n=981) and ranked 26th in the world. The partial strategies taken at the national level, added to the lack of preventive culture in Ecuadorian society, quickly spread COVID-19. The lack of management of medical supplies, and the shortage of medical personnel (15 doctors per 10,000 inhabitants), as well as deficits in hospital beds (rate=1.4/1,000 inhabitants / national level [0.8 of the public sector], below Cuba with 5.4) and PCR-RT tests, it puts the health system at risk of collapse, due to the exponential increase in the virus analyzed until the 6th. week of local impact by COVID-19. However, the analysis of GDP% between Ecuador (GDP = 9.5%) and Taiwan (GDP = 6.3%), and the strategic measures used, rectify that the universal health system of Taiwan is very efficient in strategies and responses to the COVID-19 emergency. Taiwan's strategies have been reflected in our environment to flatten the epidemiological curve and reduce local public spending.

Keywords: SARS-CoV-1, COVID-19/SARS-CoV-2, pandemic, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La historia se remonta desde la propagación global novel coronavirus que causó el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-1) siglas en inglés, al inicio del 2002 en que se propagó rápidamente en varios países de ASIA, importado desde China y Hong Kong, colapsando los sistemas de salud pública en pocas semanas, la difusión transversal de pacientes con cuadros respiratorios severos al personal de salud, y entre sus familias, con una capacidad de propagación de 2 a 5 infectados por cada caso seropositivo (Gates, 2020; Jones, 2020).

El 3 de marzo del 2003, llegó a Taiwán el SARS-CoV-1, y luego de varios casos reportados en Taipéi City, en Taipéi City Hospital Heping Branch, el Ministerio de Salud y Bienestar de Taiwán diseñó nuevas políticas de salud estatal por la emergencia declarada a nivel nacional, la cual llamó la atención mundial por sus radicales decisiones y cuarentenas que se realizan rápidamente, en tres días lograron reconocer todos los contactos del primer caso reportado de SARS-CoV-1 y lograron controlar el virus en dos semanas. Experiencia que fueron transmitidas en reuniones con el Center for Control Disease and Prevention (CDC) de Taiwán para intercambiar información referente a la emergencia. Los equipos médicos especializados ingresaron a las comunidades para buscar todos los contactos y realizar una oportuna vigilancia epidemiológica inmediata (Kao, Ko, Guo, Chen, & Chou, 2017).

Al mismo tiempo las autoridades de Salud anunciaron la extensión masiva de mascarillas N95 y equipos especializados a los hospitales públicos, así como pruebas de laboratorios. Tanto el paciente con SARS-CoV-1, así como los contactos fueron aislados agresivamente en cuartos de aislamiento hospitalario con presión negativa, sin sistema de ventilación continua con otros departamentos. Los reactivos hospitalarios estaban a la orden para realizarse a todos los contactos y sospechosos pruebas nasofaríngeas y cultivos por el laboratorio de CDC de Taiwán (Hsu, Chen, Wei, Yang, & Chen, 2017; Kao et al., 2017).

La cuarentena nacional decretada para los contactos y viajeros con SARS-CoV-1 en Taipei City fueron clave para el control de la epidemia que de manera agresiva se llevó a cabo a nivel hospitalario, inicialmente era de 14 días, pero con estudios más profundos decidieron mover a 10 días consecutivos cada paciente. Los pacientes y contactos no podían salir por ningún motivo ni del hospital ni desde su casa, por lo cual las agencias de derechos huma-

nos alzaron su voz a favor de los pacientes que se sentían ofendidos por la disposición radical.

Sin embargo, fue necesaria, para el control de la diseminación del virus. Los pasajeros recién llegados desde áreas endémicas sin fiebre de igual manera debían estar en cuarentena en un hotel de tránsito en los aeropuertos. Y a todos los que entraban por negocios al país debían por obligación mantener la máscara N95. Un sistema nacional llevó a cabo la entrega de comida domiciliaria a las personas en cuarentena domiciliaria (Lipsitch, Swerdlow, & Finelli, 2020).

Además, Taiwán tiene uno de los sistemas de salud más completos y avanzados del mundo, tiene un programa especial nacional de comunicación pública universal con mensajes de alerta que llegan a todos las líneas de los teléfonos móviles, gracias las políticas del gobierno y su departamento CDC, en el que informan a la comunidad sobre el problema nacional en busca de sintomáticos respiratorios graves o sospechosos de infección respiratoria y contactos de los primeros casos confirmados (América Economía., 2020; Hsu et al., 2017).

Los CDCs en el mundo no solo están monitoreando de cerca un brote de enfermedad respiratoria causada por un nuevo coronavirus CoVID-19 o SARS-CoV 2 que se detectó por primera vez en la Wuhan, provincia de Hubei, China y que continúa expandiéndose de manera exponencial en este mismo país, convirtiéndose en pandemia en marzo 19, 2020 (Declaración de la Organización Mundial de Salud-OMS), en la que al menos 166 países y territorios en el mundo, (Ahmad & Hui, 2020; Zou et al., 2020). El Coronavirus COVID-19 se está transmitiendo de persona a persona de microgotas de saliva esparcidas al estornudar o toser, por tocar zonas contaminadas por secreciones de pacientes seropositivos para COVID-19 y autoinfectarse al tocarse las mucosas (WHO., 2020).

El 31 de enero, como medida radical para la ruptura de la cadena de propagación a nivel mundial, el gobierno de Estados Unidos, suspende los vuelos locales e internacionales, limita la entrada de turistas o inmigrantes provenientes de países con alta incidencia de casos respiratorios con COVID-19 y pasan a cuarentena inmediatamente, con absoluta vigilancia epidemiológica, clínica sintomática, serológica (WHO., 2020).

Gravedad de la enfermedad del COVID-19 o SARS-CoV-2

Se sabe que tanto el MERS como el SARS-CoV-1 y 2 causan enfermedades graves en las personas. La tasa de propagación es similar. Las enfermedades reportadas han variado desde personas infectadas con pocos síntomas o asintomática que representan más del 50% de la población mundial afecta, con niveles modestos de determinación de RNA viral en orofaringe en al menos 5 días (Zou et al., 2020). Esta población puede ser foco de propagación de COVID-19, especialmente si tiene anosmia o hiposmia, sin embargo el PCR-RT pueden salir negativas si estas pruebas son de baja especificidad y sensibilidad (Hoehl et al., 2020). El periodo de incubación es de 6.4 días y una reproducción básica en números de 2.24-3.58 (Lai, Shih, Ko, Tang, & Hsueh, 2020).

La población vulnerable adultos mayores así como personas jóvenes con enfermedades inmunocomprometidas como la diabetes, hipertensión, cáncer, VIH/SIDA, insuficiencia renal, enfermedades autoinmunes, se enferman gravemente con neumonía e insuficiencia respiratoria por fibrosis pulmonar o colapso multiorgánico por compromiso renal-pulmonar, o renal, siendo este órgano más afectados por el SARS-CoV 1 y 2, debido a que comparten la expresión ACE2 RNA, siglas en inglés, (enzima convertidora de la angiotensina II) como receptor para ingresar al nivel intracelular (Dhama et al., 2020; Li et al., 2020; Zhou, Dai, & Tong, 2020). Por otro lado, ya se han reportado en Italia y España como países con mayor prevalencia de COVID-19, los números casos de jóvenes médicos que han desarrollado neumonía sin haber tenido antecedentes de inmunosupresión, la cual resulta del tropismo genético del virus. Además, de un incremento de BUN significativo en los casos severos ($p<0.005$) y se determina una proteinuria antes o durante la hospitalización del paciente (Li et al., 2020).

Se ha evidenciado incluso casos seropositivos que se han re-infectado inmediatamente de haber sido dado de alta hospitalaria, incrementando su riesgo de fibrosis pulmonar (CDC., 2020).

Diagnóstico y tratamiento del COVID-19

El COVID-19 es un betacoronavirus, como los que causan MERS y SARS. En pacientes respiratorios no solo se debe determinar la presencia de SARS-CoV-2 sino todos los RNA virus incluyendo la Influenza A, B y SARS-CoV-1 con pruebas de cadena de polimerasa RT- (PCR-RT) las cuales se diagnosticaban positivas si dos muestras consecutivas daban resultados positivos (CDC., 2020).

Los antiinflamatorios no esteroides (AINES) como la perjudican el cuadro clínico del COVID-19. El tratamiento paliativo como la del acetaminofén, la hidratación y vitamina C deben mantenerse en todos los casos. Existen estudios clínicos en Wuhan y Shenzhen, que demuestran la eficiencia del favipiravir (avigan) sobre la reducción de la carga viral COVID-19 (Dong, Hu, & Gao, 2020). Mientras que estudios en Japón, con favipiravir no demuestran eficacia sobre pacientes severos con COVID-19. Algunos estudios sugieren el empleo de la fosfato de cloroquina (empleada para SARS-CoV 1 y antimalarial) e hidroxicloloroquina en la prevención y en la prometedor inhibición de la progresión viral , además del empleo del remdesivir (GS-5734) desarrollada para el tratamiento del Ébola, actualmente empleada para neumonía por SARS-CoV-2 (Cortegiani, Ingoglia, Ippolito, Giarratano, & Einav, 2020; Lai et al., 2020; Zahra, Minoosh, Shervin, & Ali, 2020; Zhou et al., 2020).

Otros antivirales, como el ganciclovir, y oseltamivir también son opciones de tratamiento para COVID-19 (Cunningham, Goh, & Koh, 2020). En otros ensayos clínicos randomizados, controlados, se analizan el efecto de los inhibidores de las proteasas en el aplanamiento de la replicación del COVID-19 a nivel serológico, tal como lopinavir/ritonavir en casos severos con neumonía, con excelentes resultados (Cao et al., 2020). Sin embargo, no hay suficientes evidencias científicas para ponerlas en práctica clínica. Otros tratamientos han sido el objetivo de la comunidad científica en la búsqueda por un nuevo tratamiento eficiente (Dhama et al., 2020).

En la actualidad las guías terapéuticas españolas para el SARS-CoV-2 y el manejo de especímenes de pacientes respiratorios como procedimiento de actuación frente a este nuevo RNA virus son un referente de las instituciones de salud pública y gubernamental para cubrir los manejos clínicos terapéuticos y el manejo de residuos o especímenes de pacientes de la población local (Ministerio de Sanidad, 2020).

METODOLOGÍA

Este estudio de revisión y análisis político en salud se basó en una búsqueda exhaustiva de datos secundarios y terciarios en las bases literarias y documentos no restringidos del gobierno de Taiwán y de Ecuador. Se emplearon buscadores como “coronavirus” y “pandemia” o “COVID-19” e “impacto mundial”; “SARS in Taiwan” and “Health Protocols” or “Lesson to learn from Taiwan and SARS”. Se analizaron todos los estudios publicados entre enero a marzo 2020, publicados en español, inglés y chino-mandarín. Entre los buscadores literarios empleados están: Google académico, PubMed, Scopus, Scielo, Up to date, Latindex, y Web of Science. Además, se empleó el gestor literario EndNote X9, para la búsqueda y organización de las referencias bibliográficas.

RESULTADOS

Análisis político en salud global. ¿Qué debemos aprender de Taiwán?

Ante la situación emergente en Ecuador, y la propagación exponencial del COVID-19 en el país, se atribuyen muchos de los factores a la respuesta no oportuna de los medidas de vigilancia epidemiológica, clínica y serológica de los casos o posibles casos, la deficiencia de gestión de insumos médicos hospitalarios y reactivos suficientes (pruebas PCR-RT) para la determinación masiva de casos de COVID-19, en lo posterior la desacertada acción de las autoridades en la adquisición de pruebas rápidas ya empleadas en Taiwán y así como, en Japón y EE.UU, entre otros (Parmet & Sinha, 2020; Truog, Mitchell, & Daley, 2020). Los mismos que implican una alta sensibilidad y especificidad, que supera el 90%, para la determinación oportuna de casos y la asignación por triage a una respuesta terapéutica oportuna, así como mayor control del cerco epidemiológico en aquellos pacientes con fiebre, tos seca, anosmia o hiposmia (Parmet & Sinha, 2020).

La interrupción política científica y la subestimación del nivel de propagación en la comunidad en que la cultura de prevención para enfermedades respiratorias no es una fortaleza. Cabe recalcar, que los países de economía media-baja, como Ecuador, dependen de las sugerencias que la OMS ofrece en respuesta por fases. Desde el punto de vista epidemiológico se establece un análisis de las curvas epidemiológicas y las medidas emergentes

que llevaron al aplanamiento de esta curva en respuesta sinérgica con los ministerios y organismos públicos y privados en Taiwán, cuando este país continúa, el movimiento humano parcialmente restringido, resultantes de una política científica y responsable, autónoma y eficiente.

Tabla 1. Distribución de los casos confirmados y casos nuevos según países con población < 24 millones (corte 22-3-2020)

País	PIB empleado en Salud	Población en millones	Casos confirmados	Casos nuevos	Muertes
Portugal	9.5 % (2014)	10.4	n=1600	n=320	14 (+2)
Bélgica	10.6 % (2014)	11.4	n=3401	n=586	75 (+8)
República Checa	7.4% (2014)	10.6	n=1165	n=170	1 (+1)
Singapur	4.9% (2014)	5.6	n=455	n=23	2 (+0)
Taiwán	6.3% (2016)	23.6	n=195	n=26	2 (+0)
España	9.0% (2014)	46.3	n=28572	n=3646	1720 (+394)
Ecuador	9.2% (2014)	17.0	n=789	n=257	14 (+0)

Portugal: El sistema de salud es nacional pagado con atención pública (Servicio Nacional de Saude(SNS)) y privada

Bélgica: Seguridad Social que se rige según las normas de la Unión Europea

República Checa El sistema de salud es nacional con atención pública y privada con seguros del gobierno y de otros sectores.

Singapur El sistema de salud es público es financiado tanto por el gobierno así como por la población y sus empleadores, 68.1% del PIB proviene del sector privado (Sayson, 2018)

Taiwán su sistema funciona con Salud Universal no gratuita con Seguro Nacional de Salud (NHI) (América Economía., 2020; Ministry of Health and Welfare of Taiwan., 2020)

España su sistema público de salud funciona con Salud Universal gratuito(Ministerio de Sanidad y Consumo de España., 2006)

Fuente: OMS, 2020; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020; INEC, 2020.

En el mundo, el impacto económico de la pandemia de COVID-19, sumado a la crisis económica que afecta los países europeos con economía alta como Italia, España y Francia, así como la mayoría de los países de RALC, denota gran preocupación internacional más aún cuando la recesión económica, acompañada de incumplimiento masivos asociada a revaloración radical del riesgo de crédito corporativo por los mercados financieros (World Economic Forum., 2020). El incremento de riesgo país comienza a aumentar aceleradamente en países con inestabilidad económica como son los países de economía media baja (World Economic Forum., 2020).

Sin embargo, la Fundación Melinda & Bill Gate destina gran parte de su fortuna, USD 100 millones, a enfrentar los problemas de salud, y se destina a la

OMS para que a través de este organismo internacional se ayude económicamente en presupuesto de salud a estos países en vía de desarrollo (Melinda & Bill Gate Foundation., 2020). Ecuador no está distante de esta realidad. Actualmente en la pandemia de la COVID-19, recibe USD 80 millones de la OMS, además de un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo a los países que forman parte de la Mercosur y prepara un mecanismo especial hasta USD 1.500 millones como ayuda económica dirigida a Argentina Brasil, Paraguay, Uruguay y Ecuador (Banco Interamericano de Desarrollo., 2020).

Sin importar el PIB% inyectado a la economía de cada país, el impacto económico y la recesión inestabilidad la sostenibilidad de los proyectos económico financieros a corto y largo plazo, además

de la caída del precio del petróleo que repercutió sobre las decisiones políticas estatales. Por otro lado, Taiwán y Singapur que han inyectado un PIB <6.4% al sector salud (ver tabla 1), han respondido estratégicamente mejor que otros países desarrollados, y han minimizado el riesgo de propagación del COVID-19, así como el número de reproducción viral (R_0) (Feng Chuan Mei., 2020).

En el mundo, de los 372.756 casos COVID/19 diagnósticos (24-mar-2020), Ecuador se encuentra en la posición 26 con mayor prevalencia de COVID-19, debajo de Japón que tiene 1101 casos confirmados (41 muertes) (Universidad Johns Hopkins., 2020). En la región de América Latina y el Ca-

ribe (RALC) existen 15,686 casos confirmados de COVID-19, se mantiene segundo entre los países con mayor prevalencia de casos, después de Brasil que ha reportado 1629 casos confirmados (25 muertos; 631 casos en Sao Paulo) en la región, seguido de Chile y Perú con 746 y 395 casos confirmados, respectivamente (Ministerio de Salud Pública., 2020; WHO., 2020). En Ecuador con 17 millones de habitantes (corte 10/2018) y un PIB de 9.2% (2014), según el Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, hasta la fecha de corte (23/3/2020) se han confirmado 981 casos de COVID-19 (Universidad Johns Hopkins., 2020).

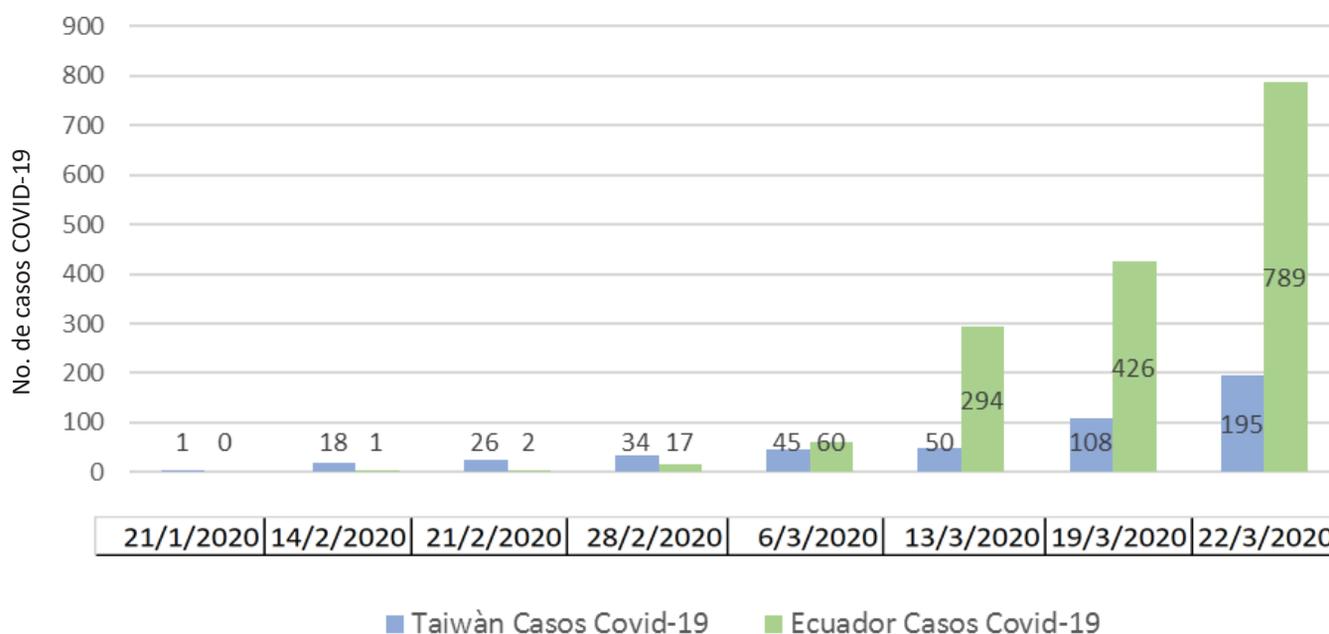


Figura I. Comparación de los números de casos confirmados de COVID 19 por semanas

Fuente: INEC/MSP, 2020; Ministry of Health and Welfare from Taiwan, 2020.

Figura I. Cuando comparamos las estrategias de respuestas de un país que en el 2003 estuvo amenazado por el SARS-CoV-1 frente a la nueva cepa viral SARS-CoV-2 del 2019, en la cual un país de economía media, ejecuta estrategias parciales frente a la pandemia que azota la RLAC, se determina que Taiwán, con 24 millones de habitantes, responde más eficientemente a la crisis de salud mundial, con estrategias autónomas y severas, con participación de la cultura poblacional, indispensable para el control de la propagación, siendo un estado en que se encuentra muy cerca de China, que ha reportado la 3/4 parte de los casos seropositivos en el mundo, y que lleva 4 semanas más que Ecuador, desde la aparición del primer caso. Sin embargo, tiene una ciudad metropolitana muy poblada, llamada Taipéi, que tiene sistemas de trenes subterráneos al servicio de millones de usuarios.

Figura I. De los 789 casos seropositivos de COVID-19, la mayoría (n=479) corresponden a pacientes entre 20-49 años, seguidos del grupo de 50-64 años (n=167), ≥65 años de edad (n=83), y adolescentes entre 15-19 años (n=17 casos), el grupo de 10-14 años (n=13), y ≤9 años (n=16) casos, siendo más frecuente en el género masculino (n=418) que en el femenino (n=371), con 18 (+4) fallecidos, en la fecha de corte 22/3/2020 (Ministerio de Salud Pública., 2020). Entre las provincias o estados con mayor número de contagiados con COVID-19, las lideran Guayas con 3.6 millones de habitantes (Censo 2010), y Pichincha con 3.6 millones de habitantes, tienen 769 y 65 casos confirmados, respectivamente, seguido de Manabí (n=27), Los Ríos (n=28) y Azuay (n=69), entre otros con <9 casos (19 provincias=[n=53]) (Instituto de Estadística y Censos., 2010; Ministerio de Salud Pública., 2020).

Laboratorio y Sistema de Gestión de Camas en el Ecuador

El Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), es el único laboratorio del gobierno que está realizando exámenes PCR-RT, mientras que otros 18 laboratorios privados aprobados por el gobierno realizan similares pruebas (Ministerio de Salud Pública., 2020). Según lo dispuesto en la articulación con establecimientos de la Red Pública Integral de Salud (RIPS) y la Red Complementaria (RC) del MSP, la tasa de camas hospitalarias disponibles es de 1.4/1.000 habitantes a nivel nacional, 1.3 en la costa y 1.6 en la sierra (INEC-MSP., 2018).

En comparación a otros países, las tasas de camas fueron Costa Rica de 1.2 (en el año 2015), Cuba 5.2 (2014), Dinamarca 2.5 (2015), Croacia 5.6 (2015), y Corea 12,2 (2012) (Banco Mundial., 2019). Además, el MSP tiene 9.277 camas disponibles que representan el 39% y 9.858 camas de dotación normal. En Ecuador, hay 634 establecimientos de salud a nivel nacional, de los cuales, 183 públicos, 409 privados con fines de lucro y privado sin fines de lucro (INEC-MSP., 2018). Ecuador dispone de 27 hospitales en todos el país para atender COVID-19 y solo 365 camas UCI a nivel nacional (Ministerio de Salud Pública., 2020). Según el MSP-2013, existen 15 médicos por cada 10.000 habitantes (Joffre et al., 2013).

DISCUSIÓN

Sugerencias que se deben tomar ante nuestra realidad ecuatoriana

Control y supervisión absoluta de los casos sospechosos y casos de contactos enfermos con COVID-19, mediante una exhaustiva y estricta vigilancia epidemiológica, clínica y serológica, manteniendo la cuarentena incluso con vigilancia policial y/o militar (Parmet & Sinha, 2020).

Aislamiento total de sectores con una alta incidencia de COVID-19, de acuerdo a un mapeo en tiempo real de los casos reportados y sospechosos (Empleo de estudios epidemiológicos con RGIS, entre otros). Entrega de víveres a estas familias en cuarentena por parte de las fuerzas armadas.

Control del movimiento humano o cancelación de los vuelos en aeropuertos internacionales y nacionales, cuarentena inmediata a extranjeros que provienen de países o regiones con alta prevalencia de COVID-19.

Control de las fronteras marinas, puertos y contenedores de procedencia de países mayormente afectados.

Cancelación absoluta de las clases a nivel nacional hasta que la población ecuatoriana declare ausencia de casos seropositivos de COVID-19.

Asignación de 1 hospital público o privado por cada 500.000 habitantes para la atención de casos severos por COVID-19 en todo el país, pero 2 hospitales públicos o privados por cada 500.000 habitantes en ciudades principales con mayor prevalencia de COVID-19.

Asignar y abastecer con equipos tecnológicos y médicos a más de 100 albergues a nivel nacional con resguardo militar o policial para la atención médica y epidemiológica de casos sospechosos y contactos de pacientes con COVID-19, en especial en las provincias con mayor número de casos COVID-19 diagnosticados.

Convenio internacional para la adquisición o abastecimiento de equipos de bioseguridad, mascarillas N95 y pruebas rápidas PCR para la determinación oportuna de casos COVID-19 y respectivo triage o referencia a los hospitales emergentes para casos severos de COVID-19 que resultan en neumonía.

Convenio internacional para la adquisición o abastecimiento de ventiladores mecánicos para tratar los casos de COVID-19 a gran escala. El número de pacientes que pueden requerir de un ventilador varía entre 1.4 a 31 personas por ventilador (Truog et al., 2020).

Abastecer con pruebas rápidas con alta sensibilidad y especificidad probada a los hospitales emergentes para tratar casos severos de COVID-19, así como a los albergues que pueden ser también centros de captación de sospechosos sintomáticos respiratorios (Hoehl et al., 2020).

Médicos comunitarios que supervisan el cerco epidemiológico y cuarentena deben ir 2 veces al día a chequear el paciente, si el paciente se resiste a cumplir el gobierno tiene la obligación de llevar al paciente en contra de su voluntad al hospital para ser hospitalizado. Si el paciente tiene récord criminal tendrá que ser vigilado por policías. Los líderes de la comunidad también pueden reportar y ayudar a supervisar a los pacientes en cuarentena en casa, tal como se está realizando en Taiwán.

Participación de los agentes municipales y equipo médico municipal, policial o militar para visitar a los casos sospechosos para la realización de pruebas confirmativas de COVID-19.

A nivel de estatus de la Constitución del Ecuador, decretarse la obligatoriedad de usar mascarillas en transportes públicos y privados, especialmente en situación de enfermedad respiratoria y fijarse sanciones para los que infrinjan.

Desarrollo de un bono humanitario de parte del gobierno para los subempleados o desempleados y a los jubilados por lapso corto de tiempo, sin necesidad de emplear el sistema bancario común, sino que sea empleado directamente a nivel de supermercados, con la finalidad de mantener a padres con inequidad económica dentro de sus hogares.

La limitación de acceso a los sectores de abastecimiento de víveres o alimentos de manera que no se permita la aglomeración de personas, ni filas largas en los comisariatos para cancelar. La estrategia del gobierno ecuatoriano fue de limitar a 30 el número de personas que ingresan a estos lugares públicos o privados, sin permitir el ingreso de niños ni adultos mayores.

Otra de las estrategias del gobierno ecuatoriano, es el toque de queda y la circulación vehicular por número de placas según el último dígito de la matrícula del mismo. La misma estrategia se emplea para el acceso de los adultos jóvenes a los mercados públicos, basándose en el último dígito de la identificación, cédula o pasaporte.

La telemedicina es una gran opción en desastres naturales y emergencias en salud pública (Hollander & Carr, 2020).

Desarrollar un programa de terapia psicológica nacional (Telemedicina sería una alternativa) para los familiares que sufran por el impacto psicosocial de la pandemia COVID-19.

Los guantes no deben ser una alternativa de protección en la población general, por la manipulación constante de todas las superficies contaminadas de parte de los usuarios de supermercados, transporte públicos o lugares de aglomeración continua. La viabilidad más prolongada del COVID-19 O SARS-CoV 2 es de 5.6 en el acero y 6.8 horas sobre el plástico o látex contaminado (van Doremalen et al., 2020). En su lugar el lavado de manos con abundante jabón y agua, o el empleo de alcohol o solución hidroalcohólica, cada vez que manipulen superficies expuestas a contaminación.

La cremación de cuerpos implica medidas de seguridad para evitar contaminación ambiental, y evitar la exposición de personas sanas en los velatorios de pacientes fallecidos con fallo multiorgánico, además de exposición de cientos de cuerpos a

los centros de medicina legal, y por otro lado la exposición zoonótica (roedores) del virus cuanto son enterrados en una fosa común. Si no existen centros de cremación masiva en casos de que la tasa de mortalidad aumente a más de 30%, se deberían emplear los incineradores ecológicos estatales. Acatando las normativas de prevención y control de vigésima codificación, Registro Oficial Suplemento 418 (Organo de la República de Ecuador., 2004).

Permitir el aterrizaje de ayuda humanitaria cuyo origen no necesariamente sea de un país que tenga relaciones políticas comerciales con nuestro país, así como permitir cambiar las normativas aduaneras para la importación por ayuda humanitaria en contenedores de equipos de bioseguridad y maquinaria para la elaboración de mascarillas.

Expertos políticos locales sugieren además que el gobierno central difiera por 2 años el pago de interés y capital de la deuda externa, con la finalidad liberar más de USD 7.6 millones de dólares (Ministerio de Salud Pública., 2020).

Sugerencias que se podrían tomar en el país

En Taiwán, para prevenir la transmisión local se crearon 167 estaciones de bases comunitarias (nivel 1) para revisar los casos sospechosos de COVID-19 y se designaron 50 hospitales (nivel 2) para el cuidado de los pacientes con cuadros clínicos severos de COVID-19, que recibían pacientes de aquellos 167 estaciones (UDN., 2020).

En los aeropuertos internacionales, el personal médico emplea doble equipo o ropa de protección, gafas transparentes y cubiertas para los ojos, así como mascarillas N95, durante el triage y chequeo de los casos sospechosos por coronavirus (UDN., 2020).

De acuerdo al protocolo del CDC de Atlanta, estos pacientes hospitalizados deben ser aislados en habitaciones individuales con presión negativa, considerándose un "mínimo de 6 cambios de aire por hora (se recomiendan 12 cambios de aire por hora para nuevas construcciones o renovaciones)", de puertas herméticamente cerradas con baño propio o en un espacio físico para 3 personas confirmada con COVID-19 en el caso que no haber disponibilidad de independencia. Además, se suman procedimientos de limpieza y desinfección de rutina apropiadas para el COVID-19 (CDC., 2020). El uso de equipos de aislamiento profesional, la máscara N95 con protectores de ojos para evitar la exposición directa con el paciente hospitalizado con

coronavirus COVID-19. El reservado número de médicos será suficiente por cada sala medica hospitalaria (CDC., 2020).

Sistema de rastreo de pacientes en cuarentena: desarrollo de un sistema de localización del rango de la señal del teléfono smart del paciente sospechoso o con caso coronavirus leve en cuarentena para saber si esto concuerda con la ubicación de la casa. Sistema que reporte inmediatamente al gobierno o institución que este ejecutando la vigilancia epidemiológica. El gobierno inmediatamente envía a la policía o militar, el mismo que debe localizar el caso. Actualmente Taiwán está cooperando con las aplicaciones HTC DeepQ y LINE para desarrollar el "Electronic Fence System" para rastrear a los pacientes en cuarentena, con una exacta localización. El sistema le permitirá enviar una señal de alerta inmediata al gobierno local, la policía y a las instituciones de salud pública cuando el paciente incumpla la cuarentena. Esto con la finalidad de romper la cadena de propagación y localizar inmediatamente los contactos recientes. En su lugar, la empresa China, Huawei, apuesta en la creación de un software para la determinación rápida de personas con COVID-19, basado en Cloud de Huawei con Inteligencia Artificial (Xinhua Company., 2020).

Cerrar completamente la ciudad de Guayaquil o la Provincia del Guayas si el número de reproducción (R_0) es $>1.7\%$ (Feng Chuan Mei., 2020). Según la teoría epidémica (efectiva y reproducción básica del virus en números, umbrales epidemiológicos) y técnica de análisis de enfermedades infecciosas). El R_0 es usado para medir la transmisión potencial de la enfermedad, en otras palabras el promedio de propagación de la enfermedad siempre debe estar por debajo de 1% (Feng Chuan Mei., 2020). Ante una situación alarmante debe rosearse dióxido de cloro en aeropuertos, lugares de conglomeración masiva de personas, estaciones de metro y de buses, interior de vehículos, instituciones de salud. No debe ser de uso intradomiciliario puesto que el cloro es altamente irritativo de la mucosa respiratoria (Common Health Magazine., 2020).

El problema en Ecuador tiene varias aristas estamos viendo cómo Covid-19 puede interrumpir las cadenas de suministro, los mercados de valores, existe escases de los antivirales específicos para tratar preventivamente esta entidad, y el sistema de Salud Pública Ecuatoriano podría colapsar sin mencionar cuando el personal médico decida la vida de las personas, elegir quién vivirá y quién no.

Algunos expertos sugieren que la mitad de la población mundial estará infectada para fin de año, una incidencia que podría provocar más de 100 millones de muertes (David S, Jones, 2020). El curso futuro de COVID-19 sigue sin estar claro. Sin embargo, la comunidad y sus líderes deben pensar cautelosamente, intuir los riesgos en contexto y aplicar políticas acordes con la magnitud de la amenaza sobre todo si se responden con sabiduría, solidaridad y humanidad. La vacuna contra el COVID-19 (aún en fase experimental animal, con ciertos estudios en humanos voluntarios) estará disponible entre 8 meses a 18 meses de salir al mercado internacional, con aprobación de la FDA de EE.UU., mientras tanto, los grandes esfuerzos por combatir la pandemia con el manejo clínico terapéutico empleados en ensayos clínicos controlados o no controlados, sigue siendo la única medida alentadora por conseguir propósitos eficaces de curación. Sin embargo, aún falta muchas evidencias clínicas para demostrar los efectos colaterales y la efectividad de los nuevos tratamientos en el COVID-19.

Concepción y diseño del estudio: JCP; adquisición de datos: JCP, MRU. Análisis e interpretación de datos: JCP, CYL, BMR. Redacción del artículo o revisión: JCP, CYL. Aprobación final de la versión: JCP, BMR.

Información de los autores: JCP es médico ecuatoriano, que obtuvo una maestría en Salud Pública Internacional en National Yang-Ming University (NYMU) en Taiwán, una maestría en VIH/SIDA en la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) en España. Actualmente ha culminado un PhD en Salud Global at National Taiwan University (NTU) en Taiwán. CYL obtuvo un master en Salud Pública Internacional en NYMU en Taiwán. BMR es médico nicaragüense y consultant of quantitative data analysis, Pan American Health Organization. MRU es médica ecuatoriana, que obtuvo una maestría en Medicina Tropical y actualmente es PhD© en la Universidad de Zulia, Venezuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad, T., & Hui, J. (2020). One Health approach and Coronavirus Disease 2019. *Hum Vaccin Immunother*, 1-2. doi:10.1080/21645515.2020.1732168
- América Economía. (2020). ¿Cómo es la Salud Universal de Taiwán?. USA: AsiaLink América Economía. Retrieved from <https://asialink.americaeconomia.com>

- caeconomia.com/columna/como-es-la-salud-universal-de-taiwan [22/3/2020]
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). BID listo para apoyar a países de MERCOSUR en respuesta al COVID-19. Retrieved from <https://www.iadb.org/es/noticias/bid-listo-para-apoyar-paises-de-mercosur-en-respuesta-al-covid-19> [acceso 24/3/2020]
- Banco Mundial. (2019). Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas). Washington: OPS Base de datos. Retrieved from <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.MED.BEDS.ZS?view=map> [acceso 24/3/2020]
- Cao, B., et al. (2020). A Trial of Lopinavir–Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMoa2001282
- CDC. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. Atlanta: U.S. Department of Health & Human Services. Retrieved from https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fhcp%2F-infection-control.html [accessed 22/3/2020]
- Common Health Magazine. (2020). Chlorine dioxide disinfection products are being used correctly, are you using them rightly?. Retrieved from <https://www.msn.com/zh-tw/health/topic/%E4%BA%8C%E6%B0%A7%E5%8C%96%E6%B0%AF%E6%B6%88%E6%AF%92%E7%94%A8%E5%93%81%E9%81%AD%E7%98%8B%E6%90%B6-%E4%BD%8D%E4%BA%86%E5%97%8E%EF%BC%9F3%E9%87%8D%E9%BB%9E%E5%BF%85%E7%9F%A5/ar-BB10jotd> [acceso 23/3/2020]
- Cortegiani, A., Ingoglia, G., Ippolito, M., Giarratano, A., & Einav, S. (2020). A systematic review on the efficacy and safety of chloroquine for the treatment of COVID-19. *J Crit Care*. doi:10.1016/j.jcrc.2020.03.005
- Cunningham, A. C., Goh, H. P., & Koh, D. (2020). Treatment of COVID-19: old tricks for new challenges. *Crit Care* 24, 91.
- Dhama, K., et al. (2020). COVID-19, an emerging coronavirus infection: advances and prospects in designing and developing vaccines, immunotherapeutics, and therapeutics. *Hum Vaccin Immunother*, 1-7. doi:10.1080/21645515.2020.1735227
- Dong, L., Hu, S., & Gao, J. (2020). Discovering drugs to treat coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Drug Discov Ther*, 14(1), 58-60. doi:10.5582/ddt.2020.01012
- Feng Chuan Mei. (2020). [¿El Gobierno de Taipei cerrará la ciudad? Si el número de reproducción (R0) es mayor a 1, cerraremos]. Taipei: Departamento de Salud-The Storm Media. Retrieved from <https://www.msn.com/zh-tw/health/topic/%E5%8F%B0%E5%8C%97%E6%9C%83%E5%B0%81%E5%9F%8E%E5%97%8E%EF%BC%9F%E8%A9%B9%E9%95%B7%E6%AC%8A%80%BC%E8%8B%A5%E5%AE%88%E4%B8%8D%E4%BD%8F%E9%80%99%E6%95%B8%E5%AD%97%E5%B0%B1%E5%BE%97%E9%97%9C%E5%9F%8E%E9%96%80/ar-BB11BMin> [accessed 23/3/2020].
- Gates, B. (2020). Responding to Covid-19 — A Once-in-a-Century Pandemic? *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2003762
- Hoehl, S., et al. (2020). Evidence of SARS-CoV-2 Infection in Returning Travelers from Wuhan, China. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMc2001899
- Hollander, J. E., & Carr, B. G. (2020). Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2003539
- Hsu, Y. C., Chen, Y. L., Wei, H. N., Yang, Y. W., & Chen, Y. H. (2017). Risk and Outbreak Communication: Lessons from Taiwan's Experiences in the Post-SARS Era. *Health Secur*, 15(2), 165-169. doi:10.1089/hs.2016.0111
- INEC-MSP. (2018). Datos Estadísticos del Sistema de Salud del Ecuador. Quito: INEC. Retrieved from <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/> o https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2018/Boletin-tecnico%20ECEH.pdf [acceso 22/3/2020].
- Instituto de Estadística y Censos. (2010). Población y Demografía. Resultado del Censo Poblacional. Quito: INEC. Retrieved from <https://www.ecuado->

- rencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/ [acceso 23/3/2020]
- Joffe, C. P., et al. (2013). Medical education in Ecuador. *Med Teach*, 35(12), 979-984. doi:10.3109/0142159x.2013.826789
- Jones, D. S. (2020). History in a Crisis — Lessons for Covid-19. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2004361
- Kao, H. Y., Ko, H. Y., Guo, P., Chen, C. H., & Chou, S. M. (2017). Taiwan's Experience in Hospital Preparedness and Response for Emerging Infectious Diseases. *Health Secur*, 15(2), 175-184. doi:10.1089/hs.2016.0105
- Lai, C. C., Shih, T. P., Ko, W. C., Tang, H. J., & Hsueh, P. R. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents*, 55(3), 105924. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105924
- Li, Z., et al. (2020). Caution on Kidney Dysfunctions of 2019-nCoV Patients. *medRxiv*, 2020.2002.2008.20021212. doi:10.1101/2020.02.08.20021212
- Lipsitch, M., Swerdlow, D. L., & Finelli, L. (2020). Defining the Epidemiology of Covid-19 — Studies Needed. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2002125
- Melinda & Bill Gate Foundation. (2020). The Optimist. Perspectives on the global response to the 2019 novel coronavirus (COVID-19). Seattle: Melinda & Bill Gate Foundation. Retrieved from <https://www.gatesfoundation.org/TheOptimist/coronavirus> [acceso 24/3/2020]
- Ministerio de Salud Pública. (2020). Actualización de casos de coronavirus en Ecuador. Quito: MSP-INSPI. Retrieved from <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/> o https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/Boletin-covid_013_2020.pdf [acceso 22/3/2020]
- Ministerio de Sanidad, C. y. B. S. d. E. (2020). Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus y Manejo Clínico Terapéutica de pacientes con SARS-CoV-2. Barcelona: MSE y Instituto de Salud Carlos III. Retrieved from https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Procedimiento_COVID_19.pdf o <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos.htm> [acceso 24/3/2020]
- Ministerio de Sanidad y Consumo de España. (2006). Sistema Nacional de Salud Español. Barcelona: MSC. Retrieved from <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/siap/SIAP0405.pdf> [acceso 22/3/2020]
- Ministry of Health and Welfare of Taiwan. (2020). Indicators of National Health Expenditure and Gross Domestic Product from Taiwam. Taipei, MHW. Retrieved from https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_DetailData.aspx?sn=jtg6KRQTViFsfOzy4n38IQ=&d=194q2o4+otzoYO+8OAM-Yew=&fbclid=IwAR3efHy2wCyXTbQukc6MegBap6yxvY85H_DWk54ck-nD2wFZtEI5FedK808 [accessed 22/3/2020]
- Organo de la República de Ecuador. (2004). Normativas de prevención y control de vigésima codificación, Registro Oficial Suplemento 418, del 2004. Retrieved from <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/suplementos/item/6518-suplemento-al-registro-oficial-no-418> [acceso 23/3/2020].
- Parment, W. E., & Sinha, M. S. (2020). Covid-19 — The Law and Limits of Quarantine. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2004211
- Sayson, M. (2018). Sistema de salud de Singapur: posición 6 entre todos los países por su desempeño. Parma: Emergencia en Vivo. Retrieved from <https://www.emergency-live.com/es/salud-y-la-seguridad/sistema-de-salud-singapurenses/> [acceso 22/3/2020]
- Truog, R. D., Mitchell, C., & Daley, G. Q. (2020). The Toughest Triage — Allocating Ventilators in a Pandemic. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMp2005689
- UDN. (2020). [Implementación de prevención de epidemias independiente. 167 Nuevas estaciones comunitaria de inspección de neumonía para determinación de COVID-19]. 167 Taipei: Health Department. Retrieved from https://health.udn.com/health/story/120950/4409905?from=udn-catehotnews_ch1005n&fbclid=IwAR0X3iA5IoV7S-mis6DKKe-Q4_Mg7aUbqeHyMRP9pVO_-8AtvL_HZCYfGKpbs [accessed 23/3/2020]
- Universidad Johns Hopkins. (2020). Pandemia de COVID-19 o SARS-CoV 2. Reporte de Casos confirmados de COVID-19 en el Mundo y por Países. Baltimore, UJH. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51881075> [acceso 23/3/2020]

- van Doremalen, N., et al. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. doi:10.1056/NEJMc2004973
- WHO. (2020). Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. Geneva: World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> [24/3/2020]
- World Economic Forum. (2020). Flattening the COVID-19 Curve in Developing Countries. USA: WEF. Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/flattening-the-covid-19-curve-in-developing-countries/> [Accessed 24/3/2020]
- Xinhua Company. (2020). Empresa china Huawei implementa en Ecuador sistema para detectar COVID-19. China: Xinhua News. Retrieved from http://spanish.xinhuanet.com/2020-03/23/c_138905641.htm [acceso 24/3/2020]
- Zahra, S., Minoosh, S., Shervin, S., & Ali, S. (2020). Aminoquinolines Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Chloroquine or Hydroxychloroquine. *International Journal of Antimicrobial Agents*.
- Zhou, D., Dai, S.-M., & Tong, Q. (2020). COVID-19: a recommendation to examine the effect of hydroxychloroquine in preventing infection and progression. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. doi:10.1093/jac/dkaa114
- Zou, L., et al. (2020). SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *New England Journal of Medicine*, 382(12), 1177-1179. doi:10.1056/NEJMc2001737

FRECUENCIA DE GRUPOS SANGUÍNEOS DEL SISTEMA ABO Y FACTOR Rh EN HABITANTES DE DOS COMUNIDADES INDÍGENAS YUKPA

(Frequency of Blood Groups of the ABO system and Rh Factor of Two Yukpa Indigenous Communities)

Juliana Briceño¹, María José Sánchez¹, Marysabel Rojas¹, Maczy González¹, Ricardo

Atencio² y Ángela Bracho²

¹Cátedra de Hematología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia

²Instituto de Investigaciones Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia
maczy.gonzalez@gmail.com

RESUMEN

Los grupos sanguíneos, son sistemas antigénicos ubicados en la membrana del eritrocito, su estructura genética y mecanismo de herencia, ha representado un tema de interés a nivel mundial. El grupo sanguíneo ABO está constituido por antígenos del tipo carbohidratos, y el factor Rh con antígenos del tipo proteico cuyos antígenos más relevantes e inmunógenos son D, C, c, E y e. El objetivo fue determinar la frecuencia de antígenos de sistema ABO y factor Rh en 189 habitantes entre los 6 meses y 78 años de edad pertenecientes a las comunidades Yukpas: Aroy y Yapotozona de la Sierra de Perijá, Estado Zulia. A los cuales se les procedió a tomar una muestra sanguínea para su posterior tipificación mediante la técnica de hemaglutinación directa en tubo. Mediante una metodología descriptiva se pudo establecer una frecuencia del 99% correspondiente al grupo sanguíneo O Rh (+) y un 1% representado por el grupo sanguíneo A Rh (+). En las comunidades Yukpa el predominio del grupo sanguíneo O y del factor Rh positivo es el patrón descrito para las comunidades amerindias, sin embargo, la aparición de grupos sanguíneos diferentes como es la presencia del grupo sanguíneo A Rh (+) evidenciado, sugiere la posible presencia de fenómenos de mestizaje.

Palabras clave: Grupo sanguíneo, ABO, Rh, Yukpa.

ABSTRACT

The blood groups, are antigenic systems located in the erythrocyte membrane, their genetic structure and inheritance mechanism, have represented a topic of interest worldwide. The ABO blood group is composed of carbohydrate-type antigens and Rh factor with antigen of the protein type whose most relevant and immunogenic antigens are D, C, c, E and e. The objective was to determine the frequency of antigens of ABO system and Rh factor in 189 inhabitants Among the 6 months and 78 years old belonging to the Yukpas Communities: Aroy and Yapotozona of the Sierra de Perijá, Zulia state. To which it was taken a blood sample for subsequent typing by the technique of direct tube agglutination. By means of a descriptive methodology it could establish a frequency of 99% corresponding to a blood group O Rh (+) and 1% represented by the blood group A Rh (+). In the Yukpa Communities, the predominance of blood group O and Rh positive factor is the pattern described for the Amerindian communities, however, the appearance of different blood groups, as evidenced by the presence of blood group A Rh (+), suggests the possible presence of miscegenation phenomena.

Keywords: Blood Groups, ABO, Rh, Yukpa.

INTRODUCCIÓN

La membrana plasmática de las células del organismo humano incluyendo los eritrocitos están formadas por varias capas de moléculas lipídicas, proteicas, y carbohidratos distribuidos en tal forma

que permiten una separación entre el medio intracelular y el medio extracelular. Los carbohidratos se encuentran formando oligosacáridos y polisacáridos que en su mayor parte están ligados a lípidos y proteínas, muchas de estas sustancias, es decir, glicolípidos y glicoproteínas tienen capacidad antigénica y constituyen los llamados grupos sanguíneos.

De todos los sistemas el grupo sanguíneo ABO, descubierto hace más de 100 años en 1900 por Karl Landsteiner constituidos por antígenos del tipo carbohidratos, y el factor Rh con antígenos del tipo proteico descubierto en 1939, han sido los más estudiados debido a su importancia en medicina transfusional, en ginecología y neonatología, y en trasplantes de órganos sólidos, además del hecho de que estos poseen un patrón de herencia genético, ha permitido su uso como marcadores genéticos en estudios familiares y sobretodo poblacionales estableciendo fenómenos de mestizaje al determinar la distribución de los mismos en diferentes poblaciones. (González *et. al.* 2007; Grispan, 1983).

Referente al sistema ABO la nomenclatura aceptada en 1928 por la Liga de las Naciones fue la de Jansky quién propuso cuatro grupos sanguíneos: (A, B, O, AB). Los eritrocitos de la mayor parte los sujetos normales muestran uno de los siguientes fenotipos, A,B,AB y O, careciendo este último de antígenos A o B. Los antígenos ABO están presentes en todos los tejidos excepto el sistema nervioso central, de donde se deduce la importancia de dicho sistema en transfusión de eritrocitos, leucocitos, plaquetas y trasplantes de tejidos, también se encuentran presentes en las secreciones, como polisacáridos solubles.

El gen ABO, ubicado en el cromosoma 9, posee tres alelos que son el A, el B y el O, que varían de acuerdo a las sustituciones de nucleótidos, las cuales determinan las especificidades de las enzimas para las cuales codifican. Los genes que codifican los antígenos A y B son codominantes. La herencia de estos tres alelos ABO puede llevar a seis genotipos diferentes y cuatro posibles fenotipos.

En vista a lo expuesto es necesario hacer énfasis en el hecho de que el sistema ABO, además de su patrón de herencia, también se caracteriza por la presencia o ausencia de anticuerpos en el plasma generados naturalmente y que son denominados isohemaglutininas, dirigidos contra los antígenos A y B ausentes en sus glóbulos rojos. (Arbeláez, 2009; Grispan, 1983).

Según Baptista (2005) El sistema Rh (Rhesus) es el segundo en importancia en medicina transfusional, es un sistema complejo que recibió su nombre en 1940 cuando Landsteiner y Weiner inmunizaron conejos con eritrocitos del mono Rhesus y dicho antisuero aglutinaba los eritrocitos del 85 % de la población (Rh positivo).

Se encuentra integrado por más de 50 antígenos que son el producto de un complejo génico situado en el brazo corto del cromosoma número 1, de los cuales los antígenos D, C, c, E y e son los más relevantes, puesto que en conjunto se constituyen como los más inmunógenos y son los responsables del 99% de los problemas de aloinmunización que se presentan en la clínica relacionados con este sistema sanguíneo.

Es importante enfatizar que el sistema Rh representa un papel especialmente importante en obstetricia, debido a que las madres Rh negativas al ser sensibilizadas por antígenos eritrocitarios de un producto Rh positivo, producirán anticuerpos Anti-Rh que al cruzar la barrera placentaria pueden producir hemólisis de eritrocitos fetales, causando la enfermedad hemolítica del recién nacido. (Gargani, 2013; Grispan, 1983).

Entre los estudios internacionales dirigidos a caracterizar los grupos sanguíneos, encontramos estudios como el de Cruz, Moreno y Forero (2012) quienes establecieron la frecuencia de grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh en 1678 donantes de La Ciudad de Tunja, Colombia encontrando una marcada prevalencia del grupo sanguíneo O y del grupo Rh (+), demostrando un comportamiento similar a lo reportado en la literatura.

Por su parte, el acervo genético venezolano ha sido formado por la contribución de la población indígena y diferentes grupos que han ingresado al país desde la época colonial, la población actual de Venezuela es el producto de una población amerindia original la cual ha recibido genes europeos y africanos en distinta proporción, de acuerdo al área geográfica que se considere, por aproximadamente 20 generaciones. (Castro y Suárez, 2010).

Estudios realizados en el país, como el de Rodríguez, Castro, Gonzales y Morales (2001) han establecido que aunque en las diferentes regiones de Venezuela existe una heterogeneidad en las frecuencias alélicas, se podría decir que la mayor prevalencia es la que se encuentra en el alelo O y el alelo D.Y que esta guarda relación con los patrones de poblamiento de Venezuela Colonial, relacionando el cumulo genético con los componentes étnicos.

Bajo el mismo orden de ideas, se puede resaltar que en Venezuela la población es híbrida como resultado de la interacción de los diversos genes, y que estará distribuida en diferentes proporciones según las zonas geográficas del país. En la región zuliana, junto a la etnia Wayuu y Barí, se encuentra la etnia Yukpa, cuyos habitantes ocupan gran parte de la Sierra de Perijá.

Son comunidades de difícil acceso, con deficiencias en servicios básicos a las cuales no llega ayuda médica, educativa ni económica y por tanto se presentan comúnmente enfermedades de diversa etiología, como parasitarias, virales y bacterianas, principalmente causadas por el inadecuado saneamiento. En estas comunidades también son características las uniones consanguíneas entre primos y es por esta razón que la tipificación de los grupos sanguíneos juega un papel importante ya que contribuyen al conocimiento de la distribución genotípica de estas comunidades indígenas y la incorporación de otros grupos al pool genético de estos.

El conocimiento de los sistemas de grupos sanguíneos ABO y Rh en poblaciones indígenas en estudios a nivel mundial constituye un gran aporte a los datos étnicos, migratorios y antropológicos cruciales para el entendimiento de su contribución genética en diversas poblaciones. Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de antígenos de sistema ABO y factor Rh en habitantes de las comunidades Yukpas de Aroy y Yapotozona de la Sierra de Perijá, Municipio Machiques de Perijá, Estado Zulia, 2016.

Ante el escenario descrito se destaca la importancia de los estudios de tipificación sanguínea ya que constituyen un aporte para la comprensión de la distribución y así establecer la frecuencia fenotípica y conocer la posible existencia de mezcla de las comunidades indígenas; con lo cual se podrán inferir referencias del aporte genético y el grado de mixtura racial. Además, de resultar un aporte importante debido a que este tipo de estudios proveen información valiosa en cuanto a las necesidades de los componentes sanguíneos desde el punto de vista transfusional si fuere necesario.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación para el presente trabajo se clasifica como descriptiva, no experimental y transversal. La población objeto de estudio está representada por la comunidad indígena Yukpa del

Estado Zulia que cuenta con 10.640 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística para el censo del pueblo indígena de 2011.

Distribuyéndose así, en 108 comunidades agrupadas alrededor de seis centros de referencia: Tokuko, Kasmera, Toromo, Shirapta, Aroy y Tinakoa. A efectos de esta investigación se tomaron en cuenta las comunidades Aroy y Yapotozona pertenecientes a esta etnia. El centro de referencia Aroy, conformado por la comunidad Aroy, cuenta con el mayor número de familias y 7 comunidades adyacentes más pequeñas, con 95 grupos familiares y una población aproximada de 442 indígenas. Por su parte, Yapotozona es una comunidad adyacente al centro de referencia de Toromo también ubicada en la Sierra de Perijá.

La muestra para el presente estudio estuvo conformada por 189 especímenes sanguíneos de habitantes de la etnia Yukpa de la Comunidad de Aroy y Yapotozona, de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, las cuales estaban distribuidas en 111 personas de Aroy, correspondiente a individuos entre los 9 meses y 78 años de edad, 38 del sexo masculino y 73 del sexo femenino.

En el caso de la comunidad Yapotozona, las muestras examinadas correspondían a 78 personas, de individuos entre los 6 meses y los 67 años de edad, 37 del sexo masculino y 41 del sexo femenino.

Determinación grupos sanguíneos. Sistema ABO y Factor Rh

Siguiendo el procedimiento descrito en el manual de laboratorio de hematología de la Universidad del Zulia realizado por Briceño, González y Ruiz (2007). A cada individuo se le extrajo un total de 1 ml de sangre por venopunción y se colocó en tubos sin anticoagulante luego se realizaron las determinaciones pertinentes para la tipificación de grupos sanguíneos y factor Rh, siguiendo los lineamientos del método de aglutinación en tubo. La cual se fundamenta en una reacción antígeno-anticuerpo en el que se investigan antígenos del sistema ABO y factor Rh de los glóbulos rojos, que reaccionan en presencia del antisuero correspondiente (Anti-A, Anti-B, Anti-AB o Anti-D), originando una malla o botón, cuya presencia define el tipo de sistema y factor Rh respectivo.

Lectura e interpretación:

- No hay aglutinación en ninguno de los tubos: grupo O.
- Aglutinación en los tubos: A, B, AB; es grupo AB.
- Aglutinación en el tubo A y en el tubo AB: grupo A.
- Aglutinación en el tubo B y en el tubo AB: grupo B.
- Aglutinación en el tubo Rh o débil positivo: Rh (+) o D (+).
- No hay aglutinación en el tubo Rh: Debe practicarse la prueba de Coombs indirecta.

Prueba de Coombs indirecta

Una vez finalizado el procedimiento para la investigación del Rh (D), si este es negativo, se debe descartar la presencia de la variante D (también se debe practicar cuando la investigación de Rh D sea débilmente positivo) para lo cual no se descartó el tubo donde se llevó a cabo la investigación del antígeno Rh D el mismo se llevó a incubar a 37° C en baño de María por 15 a 30 minutos, luego se lavó 3 veces con suero fisiológico centrifugando cada vez por 5 minutos a máxima revolución descartando el sobrenadante cada vez. Al sedimento se le añadió de 1-2 gotas de suero de Coombs. Se mezcló y se procedió a centrifugar durante 1-2 minutos a 1000-2000 r.p.m. para finalmente leer con ayuda de una lámpara de Wiener.

Esta prueba se basa en la determinación de anticuerpos incompletos (IgG) circulantes en el suero del paciente, previa fase de sensibilización de los glóbulos rojos (glóbulos rojos con un antígeno específico) con los anticuerpos incompletos, dicha reacción se pone de manifiesto de forma macroscópica mediante la adición del suero de Coombs.

Aspectos Éticos

A todos los sujetos se les requirió consentimiento informado por escrito antes de ser incluidos en el estudio, así mismo, se contó con la aprobación del Comité de Ética del Instituto de Investigaciones Clínicas Dr. Américo Negrette, de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Se procedió conforme con los principios de Declaración de Helsinki de 1975 (actualizada en 2013). Y las recomendaciones elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS por sus siglas en Ingles) en 2002.

Análisis Estadístico

Para la tabulación y el análisis de los resultados obtenidos, se utilizó la estadística descriptiva y de inferencia. Los datos se muestran en tablas y gráficos, en valores absolutos y porcentajes. Para observar de esta forma las características más relevantes en relación a la distribución de los grupos sanguíneos ABO y Factor Rh, que permitirán plantear las conclusiones validas en relación a los objetivos descritos en este estudio.

RESULTADOS

Los resultados que se evidenciaron en el desarrollo de este trabajo investigativo se reflejan en los siguientes gráficos.

El gráfico número 1, muestra la distribución porcentual de frecuencia del grupo sanguíneo del sistema ABO y Factor Rh en las dos comunidades Yukpa, demostrando una marcada prevalencia del grupo sanguíneo O Rh+ en ambas comunidades y solo un 1 individuo A Rh+ encontrado en la comunidad Aroy. Siendo el 99% correspondiente al grupo sanguíneo O Rh (+) y 1 % A Rh (+).

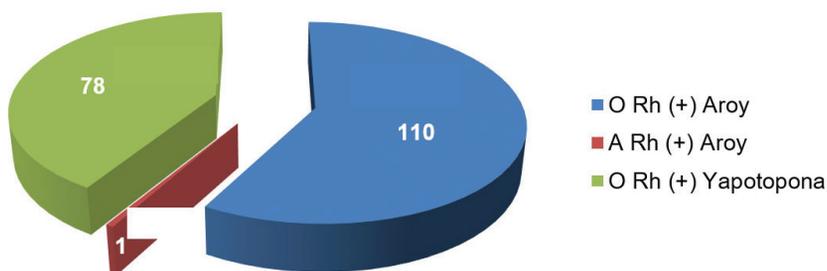


Gráfico 1. Distribución porcentual de frecuencias del grupo sanguíneo del sistema ABO y Factor Rh en las dos comunidades indígenas Yukpa, Estado Zulia, Venezuela, (2016).

Fuente de información: Briceño, Rojas, Sánchez (2019)

Tabla 1. Tipificación de grupo sanguíneo ABO y Factor Rh, de los habitantes de la comunidad Yukpa de Aroy de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, 2016.

Grupos Sanguíneos ABO y Rh	Nº	%
O Rh +	110	99,1%
A Rh +	1	0,90%
TOTAL	111	100%

Fuente de información: Briceño, Rojas, Sánchez (2019)

Según lo presentado en la tabla 1 se observa un marcado predominio del grupo sanguíneo O con un 99,1 % (110 de los individuos) y un 0,90% correspondiente al grupo sanguíneo A (1 individuo).

Mientras que para la tipificación del Factor Rh en la comunidad de Aroy se obtuvo que el 100 % (111 de los individuos) son Rh (+).

Tabla 2 Tipificación de grupo sanguíneo ABO y Factor Rh, de los habitantes de la comunidad Yukpa de Yapotopona de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, 2016.

Grupos Sanguíneos ABO y Rh	Nº	%
O Rh +	78	100%
TOTAL	78	100%

Fuente de información: Briceño, Rojas, Sánchez (2019)

Según lo presentado en la tabla 2 se pudo determinar que la totalidad de la población estudiada resulto ser del grupo sanguíneo O con un 100 % (78 individuos).

Mientras que para la tipificación del Factor Rh en la comunidad de Yapotopona se obtuvo que el 100% Rh+ (78 individuos).

Tabla 3 Tipificación de grupo sanguíneo ABO y Factor Rh según sexo de los habitantes de la comunidad Yukpa de Aroy de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, 2016.

Grupos Sanguíneos ABO y Rh	Femenino Nº/%	Masculino Nº/%
O Rh +	88/46,6%%	99/52,3%
A Rh +	1/1,1%	0/0%
TOTAL	89/47,7%	99/52,3%

Fuente de información: Briceño Juliana, Rojas Marysabel, Sánchez María T

Según lo presentado en la tabla 3 donde se observa la distribución porcentual por sexo de la frecuencia de los grupos sanguíneos sistema ABO y Rh , resultando O Rh+ 88 de los 89 individuos del sexo femenino representando 46,6% y 1 (1,1%) del grupo sanguíneo A Rh(+), mientras que el total de los sujetos del sexo masculino resultaron O Rh(+) lo que representó 52,3%.

DISCUSIÓN

Es posible ubicar numerosos poblados fundados por familias europeas, distribuidos por gran parte del territorio nacional; poblaciones originadas a partir de descendientes de esclavos que continúan ocupando las áreas geográficas donde estaban las haciendas coloniales, o que se distribuyeron en todo el territorio nacional; mientras que la población aborigen sobreviviente fue integrada a la población mestiza urbana o desplazada a lugares de difícil acceso, constituyendo actualmente alrededor del 2% de la población general. (Castro y Suárez, 2010; Castro y Zambrano, 2000).

Al realizar la comparación de los resultados de las frecuencias de grupos sanguíneos obtenidas por el presente estudio con investigaciones similares a nivel internacional y nacional se puede evidenciar que el grupo sanguíneo O es el más predominante en relación a los demás fenotipos, para el caso del presente estudio destaco una prevalencia del 99%; siendo el grupo sanguíneo A el siguiente en frecuencia observándose en este estudio una aparición de 1%. Mientras que el Factor Rh (+) en la investigación ocupó el 100% de las ocurrencias.

Se pueden incluir entre los estudios realizados a nivel internacional, el de Iturbe, Jiménez, Peralta y Toribio (2013) quienes estudiaron las frecuencias genéticas y fenotípicas de los sistemas ABO y factor Rh con el fin de evaluar el grado de mestizaje en poblaciones de la Región Montaña, México. Estos investigadores hallaron que la frecuencia del grupo sanguíneo O representaba el 88% de la población estudiada, seguido del A con un 9% y el B con un 3%. Por su parte, en cuanto al sistema Rh las frecuencias de los alelos fueron 89% D y 11% para d. Pudiéndose evidenciar la alta frecuencia del O en todas las poblaciones, patrón típico de las poblaciones indígenas originales.

Haciendo referencia a estudios de etnias indígenas encontramos trabajos como el de Sandoval (2014), en la etnia Weenhayek o Matacos, asentada en el Chaco boliviano, quien realizó la tipificación de una muestra representada por 98 habitantes de la tribu encontrando que el 100% de los participantes de este estudio correspondían al grupo sanguíneo O Rh D positivo.

Así demostró que las poblaciones Amerindias se caracterizan por un débil polimorfismo para muchos de los sistemas sanguíneos, lo que pudiera estar relacionado con las características en su forma de vida, como es la endogamia, de modo que casi todos son parientes en algún grado, similar a las costumbres de las Etnias Yukpas que fueron objeto de este estudio. Sin embargo, al comparar con los resultados obtenidos por esta investigación se podría decir que la presencia de un nuevo grupo sanguíneo al esperado en esta comunidad puede reflejar la adición del contacto con otras culturas.

Así mismo, en lo que concierne a estudios de tipificación sanguínea llevados a cabo por primera vez en diversas etnias de Venezuela, se puede mencionar a Núñez Montiel et al. (1957-1958), quienes realizaron diversos estudios de grupos sanguíneos en los indios: guajiros y Yukpa (Irapas y Macoitas), encontrando que el 100% era ORh (+), mientras que Layrisse et al. (1960), determinaron grupos Sanguíneos en los individuos pertenecientes a la etnia yukpa (tribus Macoitas, Parari, Shàparu e Irapa) los cuales resultaron en su totalidad ORh (+).

Más recientemente, Melo et al. (2014), estudiaron varias comunidades de la etnia Yukpa, donde se encontró una frecuencia de grupos sanguíneos y Rh de 94% O Rh (+) y 6% B Rh (+).

Estos autores establecieron que el grupo sanguíneo predominante en la población Yukpa fue O

Rh (+) más sin embargo, se evidenció un cambio en el patrón tradicional de grupo sanguíneo de la comunidad debido a la aparición de un nuevo grupo BRh (+), lo cual pudo ocurrir a causa de la mezcla de los indígenas con personas que no pertenecen a la etnia Yukpa, similar a lo obtenido en este estudio con la aparición del grupo sanguíneo A Rh (+).

Rodríguez Larralde A et al. (2001) determinaron la frecuencia génica y porcentaje de mezcla en diferentes áreas de Venezuela de acuerdo a los grupos Rh y ABO, encontrando que en la región noroccidental (Estado Zulia) existe una de las más altas frecuencias de los grupos O Rh D (+) en comparación con el resto de las regiones del país. Esto permite inferir, que siendo las poblaciones indígenas estudiadas una de las que se conservan en estado relativamente aislado, aun se preservan los grupos sanguíneos inicialmente determinados en la década de 1950 con poca o relativa variación, probablemente debido a la apertura y movilización de estos grupos indígenas hacia las ciudades más habitadas y de mayor auge económico con respecto a la región ancestralmente habitada.

Estos resultados reflejan la adición de nuevos grupos sanguíneos a los fenotipos esperados en comunidades indígenas demostrando la importancia de realizar estudios y seguimientos para observar los cambios en el patrón genético de las poblaciones indígenas y los fenómenos de mestizaje que están indicando la inclusión de nuevos individuos no pertenecientes a estas etnias y que pueden conllevar a detectar cambios de muchos tipos tales como, cambios culturales, genéticos, migratorios, entre otros.

CONCLUSIONES

Al comparar los resultados obtenidos en ambas comunidades se observa que la comunidad de Yapotozona es una comunidad más cerrada y con menor contacto con individuos ajenos a la etnia Yukpa. Por su parte la comunidad de Aroy, que es un centro de referencia y es una de las comunidades con más habitantes, es donde se encontró la aparición de un nuevo grupo sanguíneo al descrito habitualmente para esta población.

Hecha la observación anterior, al realizar la comparación de los resultados obtenidos con estudios similares en poblaciones indígenas donde el predominio del grupo sanguíneo O Rh (+) es del 100% en las comunidades más aisladas o con poco o nulo contacto con otros individuos, se concluye que la

aparición de otros grupos sanguíneos en comunidades amerindias podría estar indicando la posible presencia de fenómenos de mestizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbeláez G. Carlos Alberto. (2009). Sistema de Grupo Sanguíneo ABO. *Medicina y Laboratorio*. 15 (7-8): 329-347.
- Castro de Guerra, Dinorah y Suárez, María Matilde. (2010). Sobre el Proceso de Mestizaje en Venezuela. *Rev. Interciencia*. 35 (9): 654-658.
- Castro de Guerra, D.; Zambrano Guzmán, O. (2000). Aporte génico español canario en tres poblaciones semiaisladas venezolanas; estimaciones hechas a partir de los sistemas ABO, RH y α -1-antitripsina. *Rev. Esp. Antropol. Biol.* 21: 111-118.
- Council for international organizations of Medical Sciences. Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. Ginebra: CIOMS; 2002.
- Gargani, Yousef. (2013), Lo esencial en hematología e inmunología. Barcelona. Editorial Elsevier.
- González Maczy; Castillo Yuliana, Fernández Diana; González Maria E.; Quintero Maribel; Rangel Lisbeth; Nava Mariángel; Villasmil Jessica. (2007). Utilidad del Tripolifosfato de Sodio en la tipificación de grupos sanguíneos y factor Rh en escolares. *Acta Científica de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas*. 10 (1-2): 90-95.
- Grispan, Salomón. (1983). Grupos Sanguíneos ABO y Rh. *Revista Médica de Honduras*. 51 (3): 103-114.
- Harold Fabián Cruz Bermúdez; Jorge Enrique Moreno Collazo; Sandra Erika Forero. (2012). Caracterización de donantes voluntarios de sangre por grupo sanguíneo A B O y Rh que asistieron a un banco de sangre de la ciudad de Tunja- Colombia. *Archivos de Medicina*. 12 (2): 185-189.
- Instituto Nacional de Estadística (2014). XIV Censo Nacional de Población y Vivienda 2011 correspondiente al estado Zulia. Recuperado de: www.ine.gov.ve
- Instituto Venezolano de Investigaciones Clínicas (IVIC) consentimiento informado. 2012. [citado 2015 junio 26]. Recuperado de: www.ivic.gob.ve/biblioteca.
- Iturbe, Patricia; Jiménez, Javier; Peralta, Daysi; Toribio Jeiry. . (2013). Frecuencia de Grupos Sanguíneos ABO, Rh y grado de mestizaje en la Región Montaña, Guerrero, México *Rev. Med. Hosp. Gen. Mex.* 76 (4): 217-33
- Melo, Milagros; González, Maczy; Ruiz, Ana; Quintero, Maribel; Briceño, Olga; Arteaga, Melvis. . (2014). Tipificación de grupos sanguíneos ABO Y RH en la comunidad de Sherepta en la Sierra de Perijá. *Estado Zulia REDIELUZ*. 4 (1): 33-37.
- Sandoval, Claudia. (2014). Frecuencia de antígenos eritrocitarios del sistema ABO y RH (d), en la etnia Weenhayek o Matacos, asentada en el Chaco boliviano, Sucre 2010. *Dialnet Tópicos Selectos de Química*. ISBN 978-095-8375. 12 (2):168-209.
- Vives, Joan; Vives, Josep. (1998). *Manual de Técnicas de Laboratorio de Hematología*. Editorial Salvat. Segunda Edición. Barcelona, España. Pp: 339.
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* 2013; 310 (20): 2191-4.
- JT Núñez Montiel, R. Arteaga Pérez, A Nuñez Montiel Estudios Hematológicos en Grupos Indígenas del Estado Zulia. (1957), Sistema (ABO,MN,Rh,Duffy,Kelly,Diego). *Acta Científica Venezolana* 8:10-13 Caracas.
- AE Núñez Montiel, A Montiel. (1958) Investigación del Factor Diego y otros Factores Hemáticos (ABO, Rh, Hr,MN,Duffy,Kell) en los indios Macoitas de la Sierra de Perijá, *Sangre* 3:38-43 Zulia-Maracaibo.
- La región de Perijá y sus habitantes.enero 1953, José R.Hernandez DEmpaire .Dr Ernesto González Araujo.
- M, Layrisse. Z,Wilbert; J. (1960), Blood Group Antigen Test of the Yupa Indians of Venezuela. *American Anthpologists* vol 62.
- Rodríguez Larralde A, Castro de Guerra D, González-Coira M y Morales J. (2001) Frecuencia génica y porcentaje de mezcla en diferentes áreas de Venezuela de acuerdo a los grupos Rh y ABO. *Interciencia* 26(1): 8-12.

FAUNA MACROBENTÓNICA EN LAGUNAS DE CULTIVO DE CAMARÓN BLANCO *Litopenaeus vannamei* EN EL LAGO DE MARACAIBO, ESTADO ZULIA

(Macrobenthonic fauna in white shrimp *Litopenaeus vannamei* growing ponds
in Maracaibo Lake, Zulia state)

Cesar López, Sara Ríos y Néstor Pereira

Laboratorio de Cultivo de Invertebrados Acuáticos, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia
cesarale20@hotmail.com, saraeloisa96@gmail.com

RESUMEN

Con la finalidad de conocer la fauna macrobentónica asociada a fondos de lagunas de cultivo del camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, se realizó un muestreo puntual en dos lagunas con sistema de cultivo semi intensivo, de una granja camaronera ubicada en la costa occidental del Lago de Maracaibo. Una de las lagunas estuvo sometida a aireación mecánica constante y la otra no. Para la toma de muestras se utilizó una draga Ekman de 0,022 M.², las mismas fueron recolectadas en tres puntos de las lagunas (entrada, medio y salida). Para conocer el posible efecto de la aireación mecánica sobre el macrobentos, se realizó un análisis comparativo de las medias de las Densidades encontradas en cada uno de los taxones identificados, considerando los tres puntos de muestreos, para la cual se hizo una Prueba de Kruskal-Wallis. Se encontraron dos taxones de la clase gasterópoda: *Melanoide tuberculata* y *Thiara granniphera*, y dos taxones de la clase bivalvia: *Mytilopsis leucophaea* y *Mytilus galloprovincialis* que son considerados organismos no deseados para el cultivo. Aunque el análisis estadístico no arrojó diferencias significativas, lo cual puede estar asociado al bajo número de replicas; se observa que la mayor densidad de individuos se encuentra en la zona de salida, favoreciendo la colonización y asentamiento de los bivalvos. Estos resultados reafirma la importancia de realizar monitoreo constante del bentos, ya que es un bioindicador del estado de salud del sistema de cultivo, que incide directamente, en el bienestar o no de camarón.

Palabras clave: Camaronicultura, Macrobento, *Litopenaeus vannamei*, Lago de Maracaibo.

ABSTRACT

In order to discover the macrobenthic fauna associated with the bottoms of the white shrimp farming lagoons *Litopenaeus vannamei*, a point sampling was carried out in two lagoons with a semi-intensive farming system, of a shrimp farm located on the western shore of Lago de Maracaibo. One of the lagoons was subjected to constant mechanical aeration and the other was not. For the taking of samples, an Ekman dredger of 0.022 M.² was used, they were collected at three points in the lagoons (inlet, middle and outlet). In order to know the possible effect of mechanical aeration on macrobenthos, a comparative analysis of the means of the densities found in each of the identified taxa was carried out, considering the three sampling points, for which a Kruskal-Wallis Test was carried out. Two taxa of the gastropod class were found: *Melanoide tuberculata* and *Thiara granniphera*, and two taxa of the bivalve class: *Mytilopsis leucophaea* and *Mytilus galloprovincialis* that are considered unwanted organisms for cultivation. Although the statistical analysis did not show significant differences, which may be associated with the low number of replicates; it is observed that the highest density of individuals is found in the exit zone, favoring colonization and settlement of bivalves. These results reaffirm the importance of constant monitoring of benthos, since it is a bioindicator of the state of health of the farming system, which directly affects the well-being or not of shrimp.

Keywords: Shrimp culture, Macrobento, *Litopenaeus vannamei*, Lago de Maracaibo.

INTRODUCCIÓN

El bentos está constituido por los macro y microorganismos que se encuentran en el fondo de los mares, lagos y ríos, su presencia es necesaria para estimular el desarrollo de la comunidad microbiana apropiada que pueda cumplir con objetivos ecológicos tales como: a) optimizar las tasas de nitrificación para mantener bajos los niveles de amonio; b) optimizar las tasas de desnitrificación para disminuir el exceso de nitrógeno gaseoso en el sistema; c) maximizar la mineralización del carbono para minimizar la formación de sedimento fangoso; d) mantener una comunidad estable, diversificada, que no llegue a ser dominada por especies indeseables; e) maximizar la producción secundaria que contribuye con el crecimiento del camarón. (Talavera *et al.* 1997).

La camaronicultura es uno de los sectores de la acuicultura de más rápido crecimiento en las riberas del Lago de Maracaibo, Venezuela, siendo la especie *L. vannamei*, el camarón que actualmente se cultiva bajo condiciones de producción con sistema semi-intensivo a nivel de granjas. Suarez *et al.* (2015). En estos sistemas la productividad secundaria cumple un papel muy importante como fuente de alimento natural, siendo el bentos uno de los eslabones de la red trófica con alto nivel energético, el cual es consumido por las postlarvas, una vez que estas son sembradas. Es por esto que el conocimiento de las comunidades bentónicas es de suma importancia en la camaronicultura, convirtiéndose en un indicador biológico que permite establecer estrategias de manejo para su mejor aprovechamiento.

Para el desarrollo de la presente investigación se planteó como pregunta; ¿Cuál será la comunidad macrobentónica que se puede encontrar en fondos de lagunas de cultivo de *L. vannamei*, cuando son sometidas a aireación mecánica? Se estableció como objetivo general evaluar la fauna macrobentónica asociada a lagunas de cultivo de camarón blanco *L. vannamei* en el Lago de Maracaibo, estado Zulia, que se alcanzó identificando la fauna macrobentónica, determinando el efecto de la aireación mecánica sobre la presencia y densidad de los organismos en función de la zona de muestreo. También se pudo establecer los organismos que pueden ser benéficos o no, para la salud de los camarones.

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en una granja camaronera donde se cultiva *L. vannamei* con sistema de cultivo semi intensivo, la cual se encuentra ubicada en la costa occidental del Lago de Maracaibo.

Se realizó un muestreo puntual en dos (2) lagunas con características homogéneas, en cuanto a sus dimensiones, fecha y densidad de siembra, diferenciándose por la presencia y ausencia de aireación mecánica.

Se tomaron muestras por duplicado en tres (3) puntos específicos en cada laguna a) Entrada, b) Medio, c) Salida, utilizando una draga Ekman de 0,022 M², para un total de doce (12) muestras. Las muestras fueron colocadas en bolsas con cierre hermético (Ziploc), se etiquetaron, se preservaron con formaldehído al 1%, para ser procesadas en el laboratorio.

Para separar los organismos macrobentónicos del sedimento, las muestras se pasaron por un tamiz de 600 micras, y se colocaron en envases plástico con tapa utilizando alcohol al 70% para preservarlas.

La identificación de los organismos se realizó utilizando una lupa estereoscópica y claves taxonómicas, llegando hasta el nivel taxonómico más bajo posible. Se cuantificaron todos los individuos de los diferentes organismos encontrados para obtener la densidad (N° Individuos/M²).

Para determinar el efecto de la aireación mecánica sobre el macrobentos, se realizó un análisis comparativo de las medias de las Densidades obtenidas en cada uno de los taxones identificados, en los tres puntos de muestreos establecidos, para la cual se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Para establecer la frecuencia de aparición de las taxa (especies) en los puntos de muestreo, se determinó el Índice de Constancia, a través de la fórmula definida por Bodenheimer y Balogh. Krebs (1985): $C = p/P * 100$; donde: **p** es el número de puntos de muestreo donde aparece la especie estudiada y **P** es el número total de puntos de muestreo. Este índice da como resultados tres categorías: a) taxa constante, se presenta entre 50 y 100%; b) taxa accesoria, se presenta entre el 49 y 25% y c) taxa accidental, se presenta en menos del 24% en los puntos de muestreo.

RESULTADOS

Considerando los tres puntos muestreados de las dos lagunas evaluadas, se determinaron 6 taxa, pertenecientes al phylum Mollusca y Arthropoda (Tabla 1).

Del total de individuos colectados (1.417) la clase Bivalvia fue la más abundante con 88,06%, siendo la especie *Mytilopsis leucophaeata* la que presentó la mayor cantidad de individuos (1.150) constituyendo 71,47%, seguida por *Mytilus galloprovincialis* con 267 individuos, que corresponde 16,59% de la totalidad de individuos. La clase Gasteropoda fue la segunda más abundante con 9,45% y un total de

152 individuos, presentando *Melanoide tuberculata* 140 individuos (8,7%) y *Thiara granniphora* 12 individuos (0,75%). Se encontró un total de 31 individuos del género *Balanus* (1,93%) y 9 pupas de dípteros (0,56%), siendo la clase Insecta la menos abundante (Tabla 2).

Al calcular el índice de constancia se obtuvo que todos los taxones se ubican en el rango de categorización como aparición constante, con índices entre 50 y 100% (Tabla 3). Esto demuestra que todos los taxones tienen la probabilidad de encontrarse en todos los puntos de muestreo en ambas condiciones de las lagunas (con y sin aireación mecánica).

TABLA 1. Total de individuos de las Taxa encontradas en los diferentes puntos de muestreo de las lagunas evaluadas.

Phylum	Sin aireación		Con aireación							
	Clase	Orden	Familia	Taxón	M1	M2	M3	M1	M2	M3
Mollusca	Gastropoda	Mesogastropoda	Thiaridae	<i>Melanoide tuberculata</i>	3	3	27	69	7	31
				<i>Thiara granniphora</i>	1	2	0	0	6	3
				<i>Mytilopsis leucophaeata</i>	10	53	900	43	20	124
Arthropoda	Insecta	Diptera	Mytiloida	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	8	4	237	1	11	6
				Díptera sp.	0	0	5	0	1	3
	Maxillopoda	Sessilia	Balanidae	<i>Balanus</i> sp.	5	3	64	11	4	36
	Total individuos			Total taxa	5	5	5	4	6	6
	27			1.233	124	49	203			
	65									

M1: Entrada; M2: Media; M3: Salida
Fuente: López, Ríos y Pereira (2019)

TABLA 2. Porcentaje total de Taxa por individuos

Phylum	Taxón	Total de Ind.	%
Mollusca	<i>Mytilopsis leucophaeata</i>	1.150	71,47
	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	267	16,59
	<i>Melanoide tuberculata</i>	140	8,7
	<i>Thiara granniphora</i>	12	0,75
Arthropoda	<i>Balanus sp.</i>	31	1,93
	Díptera sp.	9	0,56
Porcentaje total			100

Fuente: López, Ríos y Pereira (2019)

TABLA 3. Índice de constancia y categorización de los taxa encontrados en función de la frecuencia de aparición.

Taxón	Frecuencia de aparición	Índice de Constancia (%)	Categoría del Taxón	Porcentaje de Categoría
<i>Melanoide tuberculata</i>	6	100	Constante	50 - 100%
<i>Thiara granniphora</i>	4	66,67		
<i>Mytilopsis leucophaeata</i>	6	100		
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	6	100		
Díptera sp.	3	50		
<i>Balanus sp.</i>	6	100		

Fuente: López, Ríos y Pereira (2019)

Los resultados de la prueba Kruskal-Wallis, se realizó ya que los datos obtenidos no presentaron una normalidad estadística, resultado no significativa ($P = 0,321478$) (Tabla 4). Esto demuestra que estadísticamente, en función del diseño experimental establecido, no existen diferencias significativas entre las medias de densidades de los taxones encontrados; es decir, no se evidenció efectos de la aireación mecánica, ni del punto o zona de muestreo de las lagunas. Probablemente, esto se pudo deber al bajo número de datos, ya que se realizó un

muestreo puntual y no se establecieron replicas por lagunas, con y sin aireación.

No obstante, a pesar de que no se evidenciaron efectos, tanto de la aireación mecánica como de la zona de muestreo en las lagunas, sobre la densidad de taxones, se observa que en la zona de salida de las lagunas tiende a concentrarse mayor cantidad de individuos por superficie, principalmente en la laguna sin aireación, tal como se puede observar en la Gráfico 1.

TABLA 4. Prueba de Kruskal-Wallis para la densidad por laguna.

Laguna		Tamaño Muestra	Rango Promedio (Ind/M ²)
Sin Aireación	M1	2	3,5
	M2	2	5,5
	M3	2	11,5
Con Aireación	M1	2	7,5
	M2	2	5,5
	M3	2	5,5

Estadístico = 5,84615 Valor-P = 0,321478

M1: Entrada; M2: Media; M3: Salida
Fuente: López, Ríos y Pereira (2019)

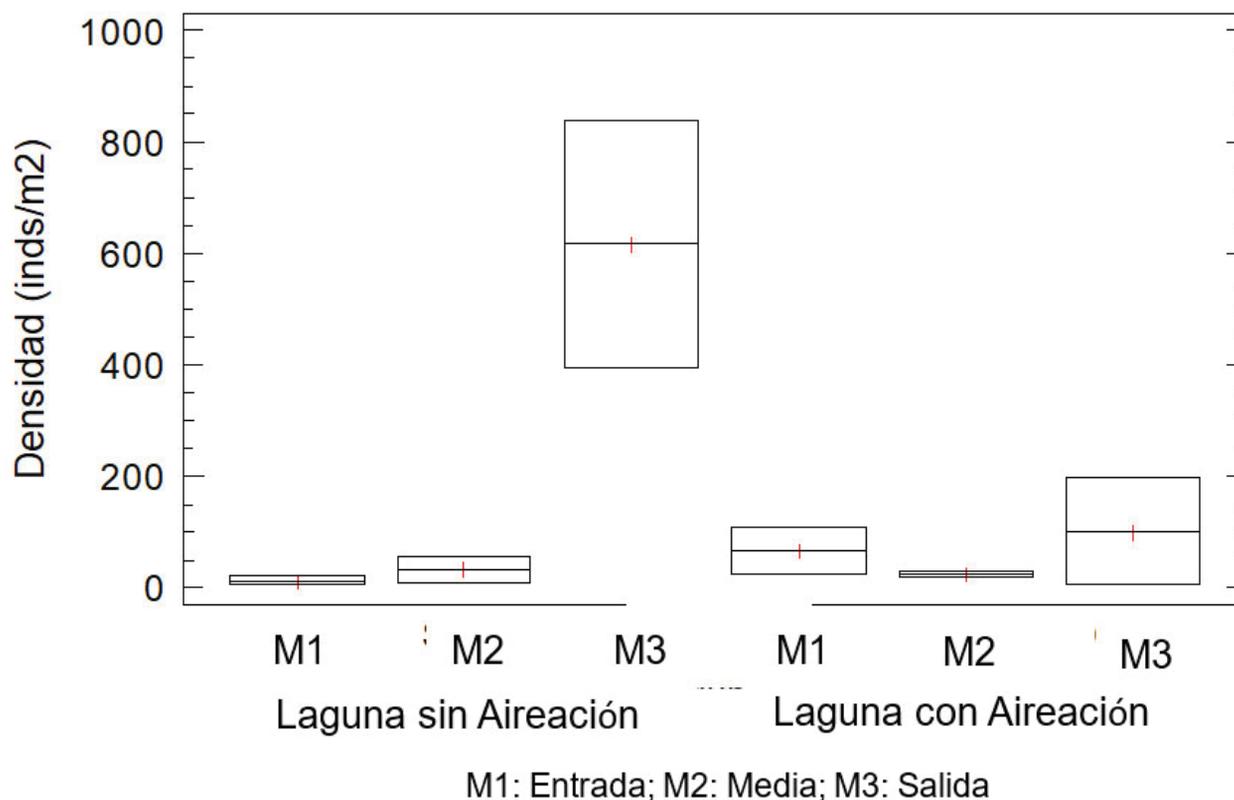


GRÁFICO 1. Diferencia de rango entre los puntos de muestreo de las piscinas con y sin aireación para la densidad.

Fuente: López, Ríos y Pereira (2019)

DISCUSIÓN

Los organismos bentónicos constituyen una fuente de alimento natural importante en sistemas acuícolas extensivos y semi intensivos, debido a su calidad energética y nutricional, ya que contribuyen con el rendimiento y bienestar de los organismos cultivados, principalmente para los que tienen hábitos de alimentación bentónica. Es por eso que Boyd (2001) recomienda aplicar nutrientes para promover el desarrollo de plancton y bentos ya que es el alimento natural del camarón, para la cual se debe considerar hacer un estudio previo a la fertilización dependiendo de la zona donde se hará el cultivo y de la especie a cultivar.

Martínez *et al.* (1998) demostraron en un estudio que la mejor manera de utilizar el bento es en las primeras semanas de siembra de las postlarvas, donde el alimento concentrado se debe proporcionar ajustando las raciones según la abundancia de alimento natural (zooplancton y bentos) en los estanques. En la medida en que las postlarvas se nutren del alimento vivo, se puede reducir el suministro de alimento concentrado, haciendo que el crecimiento y producción de camarón sean mayores y las tasas de conversión alimenticia menores.

La mayoría de estos organismos bentónicos están constituidos por los poliquetos y son considerados muy buenos como alimento natural para el camarón. Martínez y Enriquez. (2007) Aunque en este estudio no se reportan poliquetos, no quiere decir que no existan en las lagunas evaluadas.

La baja diversidad de organismos macrobentónicos encontrada en el presente estudio, seis taxones, posiblemente esté asociada a que sólo se realizó un muestreo y no se establecieron replicas de lagunas. También es importante considerar la estacionalidad y las características fisicoquímicas del sedimento, ya que son variables que influyen en la diversidad y abundancia del bentos.

Cabe destacar la presencia de *M. tuberculata*, *M. galloprovincialis* y *M. leucophaeata*, debido a que son considerados organismos no deseados para la acuicultura por ser especies con una alta amplitud de tolerancia a cambios de oxígeno, desecación, temperatura y salinidad, siendo adecuadas las condiciones de las lagunas de cultivo de camarones, para que éstas especies se reproduzcan en masa y sustraen los nutrientes a las especies cultivadas. La presencia de la especie *M. tuberculata*es podría tener impacto sanitario ya que es un hospedador intermediario de parásitos peligrosos para humanos, cultivo e indirectamente aves. (Peso *et al.* 2010).

M. galloprovincialis y *M. leucophaeata* al ser filtradores consumen tanto el alimento del camarón como el fito y zooplancton de la laguna, ocasionando graves problemas al cultivo, bajando la cantidad de oxígeno disuelto y disminuyendo el nivel de turbidez en la laguna, ya que un solo individuo puede llegar a consumir aproximadamente cien mil larvas y cada día filtrar unos 150.000 M³ de agua. (OESA, 2017).

Con relación a la tendencia de concentrarse mayor abundancia y densidad de los organismos bentónicos en la zona de salida, concuerda con lo encontrado por Suarez *et al.* (2015), donde organismos del género *Vibrio* se presentaron en mayor concentración en el sedimento de la zona de salida, en lagunas de *L. vannamei* cultivados con agua del lago de Maracaibo. Estos autores relacionan este comportamiento con la corriente del recambio de agua, la cual va en dirección a la salida, llevando consigo materia orgánica y sólidos suspendidos, los cuales pudiesen acumularse en esta zona y permitir el incremento de microorganismos bacterianos, al igual que macrobentos, entre otros.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se identificó la fauna macrobentónica asociada a los fondos de lagunas de cultivo de *L. vannamei* en sistema semi intensivo, en el Lago de Maracaibo, encontrándose una baja diversidad representada en seis (6) taxones, donde la mayor abundancia correspondió a la clase Bivalva.

La presencia y densidad de los taxones fue igual tanto en la laguna con aireación mecánica como en la que no presentó aireación, de igual forma, no se obtuvo diferencias significativas en las medias de densidad en función de la zona de muestreo; a pesar que la zona de salida favorece la colonización y desarrollo de las poblaciones de las especies encontradas.

Se encontraron especies macrobentónicas que pueden ser aprovechadas como alimento natural y especies que pueden generar problemas de salud y manejos en el cultivo de camarón.

A pesar de que algunos autores resaltan que medir la productividad béntica es extremadamente tediosa, y rara vez se implementa como prácticas de monitoreo en las camaroneras. (Boyd, 2001), en este estudio se demostró la importancia de establecer la evaluación de las comunidades bentónicas, como parámetro de rutina para evaluar la calidad del sedimento en las camaroneras. Está in-

formación permitiría hacer un mejor manejo de los cultivos, que incidiría positivamente crecimiento y engorde del camarón, y reduciría los costos de producción haciendo un mejor aprovechamiento del alimento natural y disminuyendo la aplicación del alimento concentrado, el cual representa entre el 50 - 60% de los gastos en una camaronera.

RECOMENDACIONES

Realizar este tipo de estudio con replicas (3 lagunas por tratamiento) y durante varios ciclos de cultivo, para abarcar los efectos de la estacionalidad.

Estudiar el control de especies que podrían ser dañinas para los cultivos, como *M. galloprovincialis* y *M. leucophaeata*, que se consideran organismos no deseados para el cultivo de camarón. Al igual que *M. tuberculata* por ser portadora de parásitos y podría generar problemas de inocuidad.

Evaluar el potencial que tiene *M. galloprovincialis* como organismo filtrador, como alternativa para un modelo de cultivo Multitrófico, que es una alternativa para acuicultura sustentable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boyd C. E. (2001) Prácticas de Manejo para Reducir el Impacto Ambiental del Cultivo de Camarón. Department of Fisheries and Allied Aquacultures Auburn University, Alabama 36849 USA
- Krebs, C. J. (1985). Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row, Nueva York. 694 pp.
- Martínez R., Porchas A. y Villarreal H. (1998). Efecto de tres diferentes estrategias de alimentación sobre el fitoplancton, zooplancton y bentos en estanques de cultivo de camarón café *Penaeus californiensis* (Holmes 1900). Universidad Autónoma de Baja California. Ciencias Marinas, vol. 24, núm. 3, pp. 267-281.
- Martínez R. y Enriquez F. (2007). Study of Benthic Fauna in the Discharge Lagoon of a Shrimp Farm With Special Emphasis on the Polychaetes Online Journal of Biological Sciences: 7 (1): 12-17.
- OESA - Fundación Biodiversidad (2017). Cultivo del mejillón (*Mytilus galloprovincialis*). Fundación Biodiversidad. Madrid, España. Cuadernos de Acuicultura 8.pp. 20.
- Peso J., Vogler R. y Pividori N. (2010) Primer Registro del Gasterópodo Invasor *Melanoides tuberculata* (Gastropoda, Thiaridae) en el Río Uruguay

(Argentina-Brasil) Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay 9 (93): 231 - 236.

Suárez M., Medina Z., Montiel M., Ibarra J. y Salcedo A. (2015) Distribución de *Vibrio spp.* en agua y sedimento de estanques productores de camarón *Litopenaeus vannamei* cultivados con agua del Lago de Maracaibo (Venezuela). Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXV, N° 4, 293-299

Talavera V., Sánchez M. y Zapata L. (1997) Bentos como Alimento Natural de camarones e importancia de la fertilización orgánica. Boletín Nicovita Camarón de Mar Vol.2 - Ejemplar 11

EVALUACIÓN *IN VITRO* DE *Trichoderma sp.* COMO BIOCONTROLADOR DE HONGOS AISLADOS DE LA RIZOSFERA DE *Passiflora edulis*

Katuska Acosta-Marcano¹, Lucia González¹, Iris Jiménez², Geomar Molina²,

Juan Escaleras³, Katheryn Atencio⁴

¹Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Laboratorio de Microbiología Agrícola. Apto. Postal. 401. ²Grupo BIEMARC. Universidad de la Guajira-Colombia. ³Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Técnica de Machala. ⁴Facultad de Ingeniería. Universidad Rafael Bellos Chacín.

Kacosta@fa.luz.edu.ve, katyacostamarcano@gmail.com, gglucielvalle@gmail.com

RESUMEN

Los sistemas agrícolas actuales proponen biotecnología alternativa para el control de enfermedades de plantas producidas por hongos del suelo, siendo el uso del antagonista *Trichoderma* una de las herramientas más prometedoras y viable por la versatilidad y adaptabilidad a diferentes zonas agroecológicas. Con la finalidad de evaluar el efecto biocontrolador *in vitro* de *Trichoderma* nativos y comercial sobre hongos fitopatógenos de suelo de plantaciones del cultivo de parchita (*Passiflora flavicarpa*) del municipio Sucre, estado Zulia. Se estableció un ensayo en el Laboratorio de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia. Se aislaron los hongos fitopatógenos y cepas de *Trichoderma* nativas presentes en muestras de suelo a través de la técnica de dilución en placa y cultivo trampa en granos de arroz. La actividad antagónica fue evaluada por la técnica del disco, determinándose crecimiento el crecimiento libre y dual de los antagonistas, grado de antagonismo y el porcentaje de inhibición del crecimiento radial del hongo patógeno (PICR). El hongo *Trichoderma* aislado ejerció un biocontrol efectivo sobre los hongos fitopatógenos aislados de la rizosfera del cultivo parchita mostrando una actividad antagónica con grado de inhibición de 1-3 y valores de PIRC de 51-78% en comparación con la cepa comercial cuyo valores PICR oscilaron entre 30-50,8%. La utilización de cepas nativas de *Trichoderma* se vislumbra con un alto potencial biocontrolador en el cultivo de la parchita en condiciones *in vitro*, sin embargo, es necesario su correcta incorporación en condiciones de campo en sistemas de producción y condiciones agroecológicas.

Palabras clave: Antagonismo, *Trichoderma*, parchita, *Passiflora flavicarpa*.

Recibido: 15-03-2020. Aceptado: 08-04-2020.

ABSTRACT

Modern agriculture proposes alternative biotechnology for the control of plant diseases produced by soil fungi, the use of the *Trichoderma* antagonist being one of the most promising and viable tools due to the versatility and adaptability to different agro-ecological zones. In order to evaluate the *in vitro* biocontrol effect of native and commercial *Trichoderma* on phytopathogenic fungi of soil of plantations of the parchita (*Passiflora flavicarpa*) plantation of Sucre municipality, Zulia State. An essay was established in the Laboratory of Agricultural Microbiology of the Faculty of Agronomy of the University of Zulia. The phytopathogenic fungi and native *Trichoderma* strains present in soil samples were isolated through the technique of plate dilution and trap culture in rice grains. The antagonistic activity was evaluated by the disc technique, determining the growth of the free and dual growth of the antagonists, the degree of antagonism and the percentage of inhibition of the radial growth of the pathogenic fungus (PICR). The isolated *Trichoderma* fungus exerted an effective biocontrol on the phytopathogenic fungi isolated from the rhizosphere of the parchita culture showing an antagonistic activity with degree of inhibition of 1-3 and PIRC values of 51-78% in comparison with the commercial strain whose PICR values oscillated between 30-50.8%. The use of native strains of *Trichoderma* is seen with a high potential biocontrol in the cultivation of the parchita in conditions *in vitro*, nevertheless it is necessary its correct in-

corporation in field conditions in production systems and agro-ecological conditions.

Keywords: Anatógismo, *Trichoderma*, parchita, *Passiflora flavicarpa*.

INTRODUCCIÓN

La importancia de las enfermedades en planta producidas por microorganismos, radica en que constituyen la mayor causa de pérdida en la producción agrícola, tanto en cosecha como en post cosecha. Dentro de este grupo de fitopatógenos, los hongos constituyen uno de los principales grupos tanto por la diversidad de especies existentes como por las pérdidas que originan. Sin embargo la utilización cotidiana y extensiva de compuestos químicos para el control de enfermedades contribuye a la crisis de la agricultura, incidiendo en la emergencia de patógenos resistentes a fungicidas (Christopher y col., 2010), dificulta la preservación de los ecosistemas, los recursos naturales, y afecta la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos.

En efecto la utilización de algunos de estos plaguicidas ha sido identificada como un peligro a largo plazo para el ambiente y están rigurosamente restringidos o prohibidos por convenios internacionales, como el Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Las clasificaciones incluidas en ese documento tienen una utilidad para ayudar a las autoridades de los países en desarrollo a adoptar decisiones prácticas destinadas a mitigar el riesgo de los plaguicidas (Del Puerto y col., 2014), por lo que dicha situación ha promovido la búsqueda de alternativas viables que garantizan una mayor sostenibilidad en la producción agrícola, minimizando el impacto sobre el ambiente y disminuyan los costos de producción.

Evidentemente las opciones de manejo de las enfermedades de las plantas, diferentes al control químico, son múltiples, variadas y factibles de utilizarse desde el punto de vista práctico.Cuál o cuáles combinaciones de ellas deberán adoptarse, dependerá de la redituabilidad del cultivo, enfermedades a controlar, disponibilidad de recursos económicos, grado de tecnificación y condiciones ambientales (Mehta. y col., 2014).

Así frente a esta situación la biotecnológica agrícola propone alternativas viables con el empleo de microorganismos antagónicos, dentro de estos, la utilización de *Trichoderma* como agente biocontrolador de patógenos de las plantas. Cabe

destacar que se ha señalado a *Trichoderma* como un iniciador del sinérgimo beneficioso compitiendo por el espacio y los nutrientes, e inhibiendo y / o parasitando a los patógenos liberando antibióticos fungitóxicos, en combinación con la degradación de la pared celular por la secreción de extracelulares (Qualhato y col., 2013), inducción de mecanismos de resistencia de las plantas (Shoreh y col., 2010) y actividad biostimulante, el desarrollo de raíces y el crecimiento de las plantas (Lorito., 2010). Aunado a su ubicuidad, a su facilidad para ser aisladas y cultivadas, crecimiento rápido en un gran número de sustratos (Amira y col., 2017), es por ello, que proponemos el uso de *Trichoderma* sp. como alternativa en el control biológico de enfermedades producidas por hongos fitopatógenos en los cultivos de parchita (*Passiflora Flavicarpa*) en la región sucrense del Estado Zulia. En atención a lo antes expuesto se pretende evaluar la capacidad *in vitro* de *Trichoderma* sp. como biocontrolador de hongos fitopatógenos de la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*)

MARCO METODOLÓGICO

Descripción de la zona de Muestreo

Se recolectaron muestras de la rizosfera del cultivo de parchita (*Passiflora Flavicarpa*) en las granjas ubicadas en el sector La Rosario de la Parroquia Gibraltar del Municipio Sucre del Estado Zulia.

Aislamiento de hongos del suelo

Se colectó 1kg de muestras de suelo de la rizosfera de plantaciones de parchita, partiendo de un muestreo completamente aleatorizado en diferentes granjas donde se cultivan la misma variedad y donde el manejo agronómico es relativamente parecido, aproximadamente a unos 10-20 cm de profundidad, las cuales fueron trasladadas al laboratorio de Microbiología Agrícola de la Unidad Técnica Fitosanitaria de la Facultad de Agronomía de la universidad del Zulia donde se unificaron las muestras y se tomó un Kg como muestra representativa de la zona para la realización de los bioensayos. Por medio de las técnicas de platos de suelo y de dilución se analizó la micobiota presente a las 60 horas de incubación en agar papa dextrosa (PDA). A partir de 10 gramos de suelo en 95 ml de agua destilada esterilizada se prepararon las diluciones respectivas, donde el número de diluciones dependió del grado de aparición de los hongos, transfi-

riendo un ml de cada dilución a placas de Petri con agar papa dextrosa (PDA), añadiendo tres gotas de ácido láctico al 25% al momento en el que se aplica el medio de cultivo (PDA), para la inoculación de los hongos se tomó una alícuota de 0.5 mL dispersando uniformemente el inóculo sobre la superficie de una caja Petri con su respectivo medio de cultivo (PDA). Posteriormente se procedió a la purificación de los hongos desarrollados diferenciándolo con base a sus características macroscópicas, microscópicas, estructuras somáticas, estructuras de reproducción y de resistencia realizándose la identificación a nivel de género a través de uso de claves para hongos imperfectos.

Aislamiento de cepas nativas de *Trichoderma* spp.

El aislamiento de *Trichoderma* se realizó a través del método de dilución en placa, pesando 10 g del suelo colectado y colocándolo en un Erlenmeyer con 95 mL de agua destilada esterilizada, agitando manualmente durante 10 s, luego se tomó una alícuota de 10 ml y se depositó en otro Erlenmeyer con 90 ml de agua destilada esterilizada repitiendo el procedimiento; de una segunda dilución, se tomó una alícuota de 0.5 ml dispersando uniformemente el inóculo sobre la superficie del agar en una placa de Petri con medio de cultivo papa-dextrosa-agar (PDA). (El número de diluciones dependió del grado de aparición del hongo) adicionado con 500 mg L-1 de cloranfenicol. Las placas de Petri se incubaran a 28°C 2°C durante 5-7 días. Para la inoculación del hongo se tomó una alícuota de 0.5 mL dispersando uniformemente el inóculo sobre el medio de cultivo (PDA) de una caja Petri.

Las colonias de *Trichoderma* spp. se identificaron por la forma de crecimiento característico de colonias de color verdoso, siguiendo las claves de Barnett y Hunter (1972), citado por Casimiro y col., (2009); posteriormente se purificaron y observo al microscopio compuesto las características del género, como es el desarrollo de un conidióforo hialino, muy ramificado, no verticilado, con fiálides individuales o en grupos, fialeconidios hialinos unicelulares, ovoides formados en pequeños racimos terminales, y las cepas axénicas se mantendrán a temperatura ambiente en tubos inclinados con PDA y se etiquetaron para su conservación, hasta su posterior uso (Guigón y col., 2010). De igual manera se evaluó un inóculo comercial en la presentación de *Trichoderma* spp como polvo mojable en bolsa metalizada de 150 gr marca TRICODERMUS de 95% de pureza.

Evaluación de la capacidad In vitro de *Trichoderma* spp a través del Método del papel celofán (Dennis y Webster, 1971)

Se procedió a cortar el papel en círculos de 9,0 cm de diámetro, los cuales fueron esterilizado previamente y se colocaron cada uno bajo condiciones asépticas dentro de la placa de Petri sobre el medio de cultivo PDA; luego se inocularon cada placa de agar, depositando en la parte central del papel un fragmento micelial de 5 mm de diámetro, de cada uno de los diferentes inóculos de *Trichoderma* de cultivos de 8 días de crecimiento, incubándose durante 2 días a 28°C 2°C. Posteriormente se procedió a retirar el papel transfiriéndolo cuidadosamente para evitar que alguna espora del hongo se disemine en el medio de cultivo, para luego inocular en el centro de esa misma placa de Petri, un disco de 5 mm de diámetro de las especies de los hongos fitopatógenos a evaluar. Se tomaron mediciones del diámetro del crecimiento micelial del hongo aproximadamente por un periodo de 10 a 12 días (Reyes y col., 2008).

Para determinar el porcentaje de inhibición del crecimiento radial del hongo fitopatógeno (PCRI) (Worasatit y col., 1994), se calculó con base a la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de inhibición} = [(D_1 - D_2) / D_1] \times 100$$

Dónde:

- D₁** Diámetro de la colonia del Hongo fitopatógenos creciendo en placas con PDA libre de inhibidores
- D₂** Diámetro de la colonia del Hongo fitopatógenos creciendo en placas con PDA, donde anteriormente creció *Trichoderma* spp.

Actividad antagónica de *Trichoderma* spp. sobre los hongos fitopatógenos

Se colocaron en un extremo de cajas Petri con PDA un disco de 5 mm de diámetro con micelio activo de colonias fungosas de 8 días de edad de se dejaran desarrollar durante 3 días para su crecimiento y posteriormente, en el otro extremo de la caja se depositaran discos de 5 mm de *Trichoderma* spp. Incubándose a 25°C con un fotoperiodo de 12 h y 40% de humedad relativa. Se realizaron lecturas cada 24 h para determinar el número de días al primer contacto entre las hifas de los dos hongos, la zona de intersección, y a los 15 días después de la siembra de *Trichoderma* se clasifico el tipo de antagonismo según la siguiente escala de valores.

Cuadro 1. Escala de medición de la actividad antagonista de *Trichoderma* spp. (Michel-Aceves y col., 2009)

Grado	Descripción
1	Trichoderma sobrecrece completamente al patógeno y cubre totalmente la superficie del medio
2	Trichoderma sobrecrece las dos terceras partes de la superficie del medio
3	Trichoderma y el patógeno colonizan cada uno aproximadamente la mitad de la superficie y ningún organismo parece dominar al otro
4	El patógeno coloniza las dos terceras partes de la superficie del medio y parece resistir a la invasión por Trichoderma
5	El patógeno sobrecrece completamente a Trichoderma y ocupa la superficie total del medio.

Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizó bajo un diseño experimental completamente aleatorizado conformado por tres tratamientos, con 10 repeticiones y la unidad experimental estuvo repre-

sentada por una cápsula de Petri con el respectivo inóculo. Los análisis de varianza, se realizaron utilizando el procedimiento GLM del programa estadístico SAS® (Statistical Analysis System), versión 9.1.3 (SAS, 2014) y Microsoft Office Excel año 2010.

Cuadro 2. Definición y descripción de los tratamientos

Tratamiento	Descripción
T1	Trichoderma comercial x hongo fitopatógeno
T2	Trichoderma nativos x hongo fitopatógeno
T3	Testigo hongo fitopatógeno
T4	Trichoderma comercial
T5	Trichoderma nativos

Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la micobiota presente en la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora flavicarpa*).

Una vez realizado los aislamientos de la micobiota presente en la unidades de producción del cultivo del cultivo *Passiflora flavicarpa* del sector La Rosario de la parroquia Gibraltar del municipio Sucre, los grupos funcionales de hongos aislados e identificados a nivel de géneros según las observaciones realizadas de las características culturales macroscópicas y estudio de las estructuras morfológicas microscópicas según lo reportado en claves de Barnett y Barry., 1998, Castañeda., 2004. De acuerdo con las características descritas por las claves especializadas, se identificaron 7 géneros correspondientes las clases Deuteromycotina, Zy-

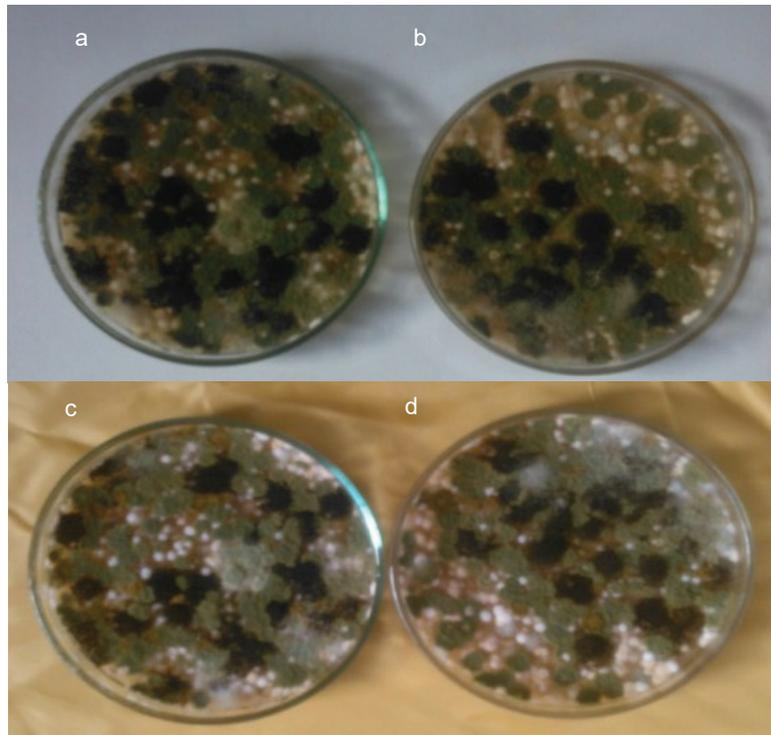
gomycetes, Ascomycota y los órdenes Moliniales, Mucorales y Eurotiomycetes representados por los géneros: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus*, *Heterocephalum* y *Paecilomyces*.

Se observó predominancia de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* en las muestras analizadas, los cuales son considerados por muchos investigadores como hongos muy cosmopolitas y altamente esporulantes en ambientes edáficos, saprofitos facultativos lo que le brinda una rápida capacidad de dispersión y ubicuidad, relacionándose con beneficios en la solubilización de fosfatos presentes en el suelo (Pérez y col., 2012), sin embargo estos no son considerados patógenos en el cultivo de la parchita, sino que están relacionados especialmente con daños postcosecha en frutas (Martínez, 2001). Estos resultados coinciden con investigaciones de la diversidad de micobiota presente en suelos culti-

vados con parchita en los Valle de Cauca Colombia donde se señalaron la presencia de especies como *A. nidulans*, *A. niger*, *Penicillium citrinum*, *Verticillium*, *Cladoporium*, *Rhizopus oryzae*, *Mortierella*

sp., *Fusarium*, *Cephalosporium*, *Curvularia sp* y *Curvularia lunatus* (Granobles y Torres., 2013). (Figura 1-2)

Figura 1. Aislamiento de micobiota presente en la rizodfera del cultivo parchita (*Pasiflora flavicarpa*) mediante la técnica dilución seriada. Crecimiento macroscópico de las diferentes colonias fúngicas de: a: *Aspergillus*, b: *Penicillium*, c: *Verticillium*, d: *Rhizopus*

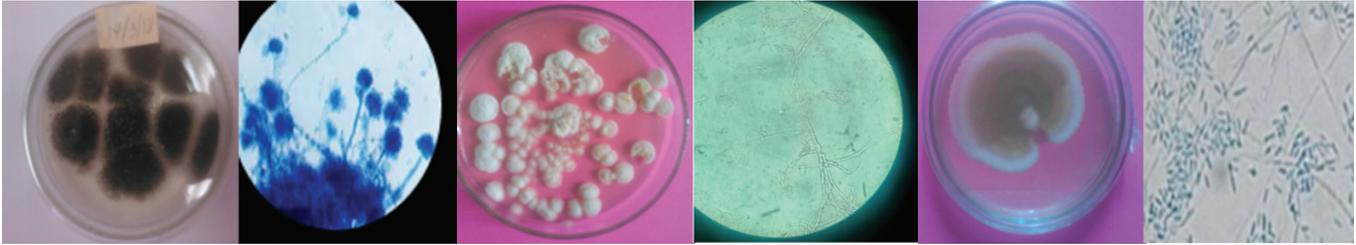


Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Es importante resaltar la presencia del genero *Fusarium* el cual ha sido señalado como en el cultivo de parchita como incidente frecuente, reportándose as especies *F. solani* (telemorfo *Nectria haematococca*) y *F. oxysporum* causantes de marchitamiento y pudriciones del cuello y raíces (Junqueira y col., 2012). En relación a este género es necesario señalar que los aislamientos de suelos no resultaron efectivos, para la obtención del mismo, a pesar de indicarse por los productores de la zona presencia de sintomatología en el cultivo asociado a marchitez por *Fusarium*. Por lo que fue necesario seleccionar muestras a nivel del rizoplasma, facilitando la obtención de colonias a través de cámaras húmeda. Igualmente, se señala la interacción con *Phytophthora* y *Rhizoctonia* asociado a la enfermedad, siendo este último, el segundo genero de hongo fitopatogéno aislado en las muestras de suelo analizadas.

De igual forma otro grupo de hongo que resalta su presencia en estos suelos fueron *Heterocephalum* y *Paecilomyces*, los cuales no han sido reportados como micobiota característica de la rizosfera de *Pasiflora*. Hallazgo interesante ya que *Paelomyces* ha sido señalado como un solubilizador de fosfato y agente biocontrolador de nematodos en suelo (nematofagos) (Pérez Bocourt y col., 2009; Vera y col., 2012) lo que pudiera ser considerada dentro de los programas de *manejo agroecológico del cultivo*. Así se ha señalado las especies *Paecilomyces lilacinus* como biocontrolador de insectos plagas de cultivos y de hongos fitopatogéno como *Macrophomina phaseoli*, *Sclerotium cepivorum* y de algunos nematodos como *Globodera pallida*, *Meloidogyne arenaria*, *M. javanica* y *M. incognit* y a *Paecilomyces variotii* Bainier como biocontrolador de *Diaphorina citri* y algunos hongos como *Pythium ultimum* Trow (Vázquez y col., 2006).

Figura 2. Colonias de los géneros de hongos aislados (*Aspergillus spp*, *Rhizopus spp*, *Verticillium*, *Rhizotocnia spp* y *Paecilomyces spp*) creciendo en agar papa dextrosa (PDA). 6-8 días de desarrollo. B. Microfotografía del género *Aspergillus* 40X.



Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Autores han señalado que la diversidad de especies fúngicas en el suelo está relacionada con los tipos de establecimiento del cultivo, prácticas de manejo agronómico, condiciones climatológicas, de tal manera que son de esperar cambios en la estructura de la microbiota en el suelo, desde su diversidad hasta la aparición de especies no típicas de suelos (Samaniego y Chew., 2007). Así Granoles y Torres (2013) han señalado variaciones en la dinámica poblacional de hongos patógenos asociados al cultivo de Maracuyá, debido al cambio de condiciones ambientales del suelo.

Aislamiento de *Trichoderma*

En los aislamientos realizados mediante la técnica de dilución seriada directamente del suelo, no pudimos apreciar el desarrollo de colonias típicas de *Trichoderma*, pudiendo ser enmascarado por los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* que se encon-

traban en mayor nivel poblacional que dificultó la obtención de este grupo de hongo. Sin embargo a través de la técnica de cultivo trampas con sustrato a base de arroz para muestrear el crecimiento macroscópico del *Trichoderma* (Smith y col., 2002), se pudo observar el desarrollo de *Trichoderma* aislado de la rizosfera, las cuales iniciaron el desarrollo a los 5 días de aislados. Apreciándose el crecimiento de colonias aterciopeladas de color blanco verdoso, característico de este género de hongo (figura 3).

Estos crecimientos posteriormente se tornaba verde oliva con el tiempo, característica macroscópica descrita por Arias y Piñeros en el 2008.

En este sentido se ha señalado que en las muestras de raíces, existe la mayor posibilidad de éxito de aislamiento del género *Trichoderma*, con diferencias de un en relación a los aislamientos realizados directamente de suelo (Moya y col., 2014)

Figura 3. Desarrollo de las colonias con evidencia de posible crecimiento de *Trichoderma* con estructura algodonosa y coloración verde oliva aisladas mediante la técnica del cultivo trampa en granos de arroz esterilizado en PDA y granos de arroz esterilizado e incubado en suelo. Desarrollo inicial en los gránulos de arroz de micelio blancuzco que posteriormente fue tornándose en una masa algodonosa de color verde oliva.

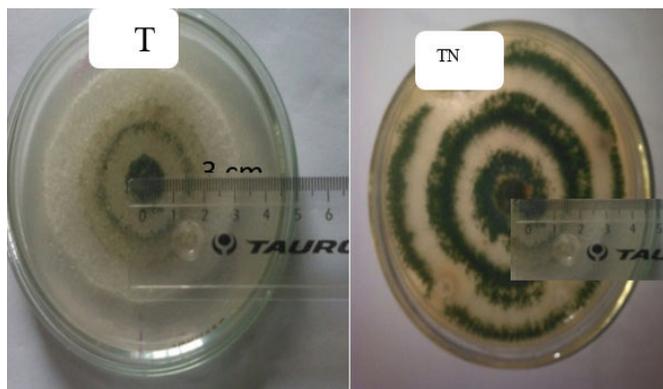


Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Comparación de la tasa de crecimiento de los inóculos de *Trichoderma* comercial y nativo aislado de suelos cultivados con *Passiflora flavicarpa*.

Los análisis de varianza mostraron diferencias significativas en relación a la tasa de crecimiento in vitro de las cepas de *Trichoderma* evaluados. Se puede apreciar en la figura 4 que los mayores valores para la tasa de crecimiento correspondieron a la cepa de *Trichoderma* nativo. La cual se ubicó entre 4,1 a 4.5 cm, mostrando una diferencia de 60% al comprarse el comportamiento del crecimiento en PDA de la cepa del *Trichoderma* comercial cuyo diámetro de crecimiento oscilo entre 2 a 3 cm.

Figura 4. Comparación de la velocidad de crecimiento de inóculos comerciales de *Trichoderma* y cepas nativas aisladas de la rizosfera del cultivo Parchita. A: crecimiento radial de cepa de *Trichoderma* a los 7 días de incubación. A: *Trichoderma* comercial (3 cm). B: *Trichoderma* nativo (5,3 cm)



Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Como se observa en la figura 4, la cepa de *Trichoderma* comercial mostro un crecimiento más lento y con desarrollo escaso de micelio aéreo, aunado a la pigmentación de mismo no era el verde típico característico de este género, apreciándose más tenue y de baja capacidad de esporulación. A diferencia de la cepa nativa que mostro un color verde intenso, tornándose con el tiempo algodonoso y se observa la esporulación en la zona periférica de la colonia en pústulas conidiógenas de color blanco, que luego se tornan verde grisáceo, característica similares a las señalada por Arena y col., 2009.

En relación a estos resultados se ha señalado que la cepa nativa TCN-014 tiene mayor efectividad que la cepa comercial TCC-005 de *Trichoderma*

harzianum, sobre la germinación y el crecimiento temprano del cultivo parchita (Hinojosa y col., 2009). De igual manera Meza y col., (2008), al comparar 3 cepas de *Trichoderma* comerciales (TCC-001, TCC-005, TCC-006) contra tres aislamientos nativos de *T. harzianum* (TCN-009, TCN-010, TCN-014) TCC-001 y TCN-014, reportan que los aislamientos nativos de suelos con establecimiento del cultivo parchita, resultaron ser más competentes por nutrientes y espacio, con el mayor radio de crecimiento de 7,50 y 7,32 cm durante 10 días de ensayo.

El empleo de microorganismos antagónicos competitivos para la protección de cultivos de patógenos fúngicos del suelo es una realidad; en particular, especies del género *Trichoderma* que han acaparado la atención como agentes de biocontrol. Sin embargo se ha venido observando que en ocasiones los propágulos de hongos en los suelos pueden estar en bajo número o éstos no ser eficientes para ejercer su función como agente biocontroladores de patógenos de las plantas (Stefanova, 2007).

Se ha señalado que, dentro de las estrategias de control, sería recurrir a la inoculación de cepas de *Trichoderma* que permitan garantizar la presencia de antagonistas naturales. Sin embargo, si la inoculación se realiza con cepas no nativos, debe considerarse que los suelos difieren en su receptividad a los microorganismos introducidos (Plenchette, 2000), al igual que muchos inoculantes pierden su viabilidad, estabilidad funcional y eficacia, considerándose como elementos cruciales que limita el uso de inoculantes microbianos en campo (Mena Eschevarría y col., 2015). Por lo que es más recomendable utilizar cepas nativas ya que el comportamiento de estas resultaría más eficientes y competitivas ya que estarían adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona donde están establecidos los cultivos podría ser una alternativa promisorio para disminuir el efecto dañino de los fitopatógenos disminuyendo el uso de agente químicos (Guigón y González., 2004; Insuasty y col., 2012).

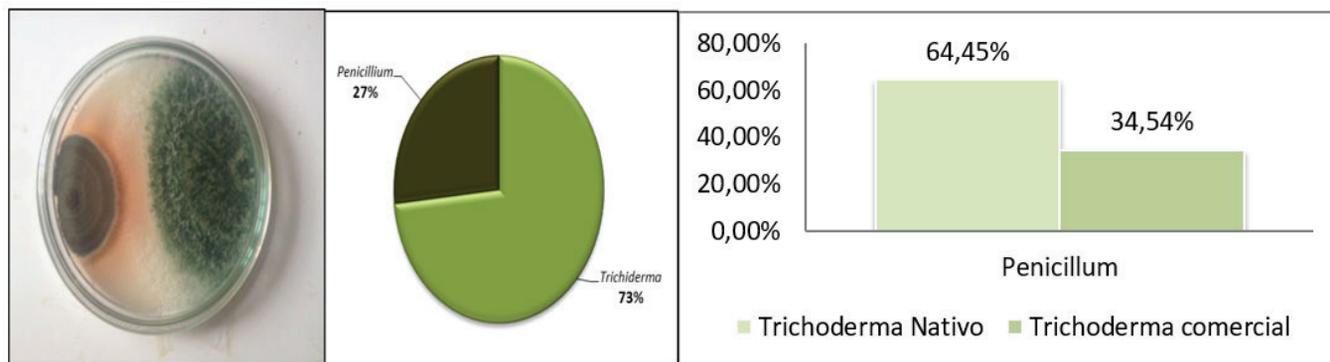
Los análisis de varianza realizados mostraron diferencias significativa para la variable velocidad de crecimiento y porcentaje de inhibición de crecimiento radial de los hongos aislados del suelo cultivado con el cultivo parchita *Passiflora flavicarpa* en relación al tipo de cepa de *Trichoderma*.

Trichoderma Vs *Penicillium*

En la figura 5 se puede observar diferencias entre los crecimientos duales con respecto a *Penicillium*. El cual mostro valores medio de velocidad de crecimiento de 1,9 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condición que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 2,24 cm,

significando una diferencia significativa de 55% en relación al crecimiento individual donde desarrollo valores medio de 5,5 cm. Se puede apreciar según la escala de medición de la actividad antagonica de *Trichoderma*, donde el hongo antagonista es capaz de colonizar la 2/3 parte de la superficie del área del medio en la placa de Petri con los enfrentamientos, permitiendo ubicar este biocontrol dentro del grado 2 (Figura 5).

Figura 5. Grado de actividad antagonica y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Penicillium* aislado de la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*).



Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

El análisis de varianza para la variable PICR para *Trichoderma* vs *Penicillium*, se apreció inhibición del crecimiento, donde los mayores valores fueron alcanzado por las cepas de *Trichoderma* nativa, las cuales en las pruebas de enfrentamientos lograron inhibir 65,45% PICR, mientras que la cepa de *Trichoderma* comercial mostro una inhibición del 34,54%.

El *penicillium* es un género fúngico está ampliamente presente en diversos sustratos, como el suelo y los alimentos, y en diversos procesos desde la patogenidad necrotrófica hasta el mutualismo endofítico. Aunado a su porcentaje de aparición significativo en las muestras de suelos analizadas, resalto la producción de metabolitos secundarios características de este género, señalándose los antibióticos, las equinocandinas antifúngicas y las estatinas dentro de estos. Los cuales se apreciaban con zonas de confortamiento con una pigmentación rojiza, que contrarrestaba el efecto antagonico de *Trichoderma* (figura 5).

Trichoderma Vs *Aspergillus*

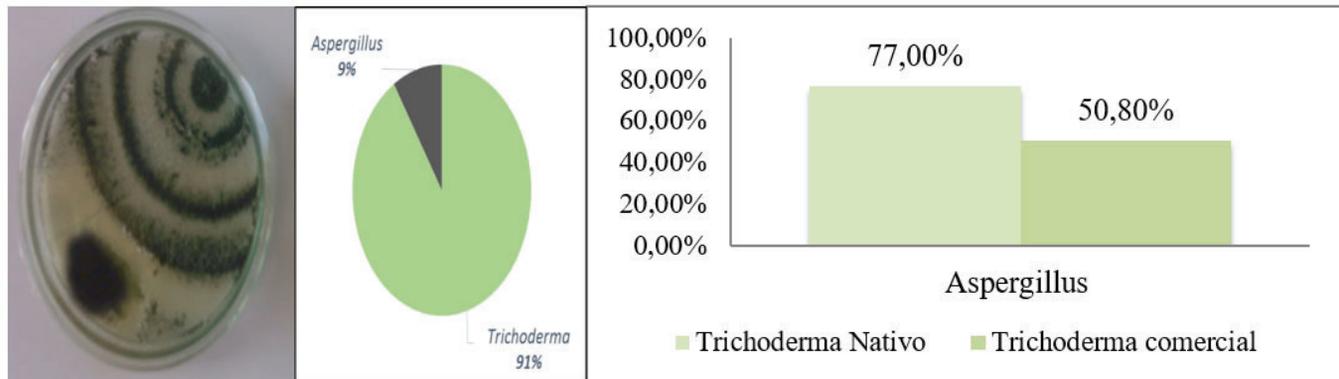
En la figura 6 se puede observar diferencias entre los crecimientos duales *Trichoderma* con res-

pecto a *Aspergillus*, en la misma se muestran los valores medio de velocidad de crecimiento de 1,4 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condición que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 3,0 cm, significando una diferencia significativa de 78% en relación al crecimiento individual de este género donde desarrollo valores medio de 6,1 cm.

Se puede apreciar el mismo comportamiento que *Penicillium*, según la escala de medición de la actividad antagonica de *Trichoderma*, donde el hongo antagonista es capaz de colonizar la 2/3 parte de la superficie del área del medio en la placa de Petri con los enfrentamientos, permitiendo ubicar este biocontrol dentro del grado 2.

El análisis de varianza para la variable PICR para *Aspergillus* vs *Trichoderma*, mostro diferencias, apreciándose inhibición del crecimiento, donde los mayores valores fueron alcanzado al enfrentarse con las cepas de *Trichoderma* nativa, las cuales valores de PICR de 77%, mientras que la cepa de *Trichoderma* comercial mostro una inhibición del 50,8% (figura 6).

Figura 6. Grado de actividad antagónica y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Aspergillus* aislado de la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*)



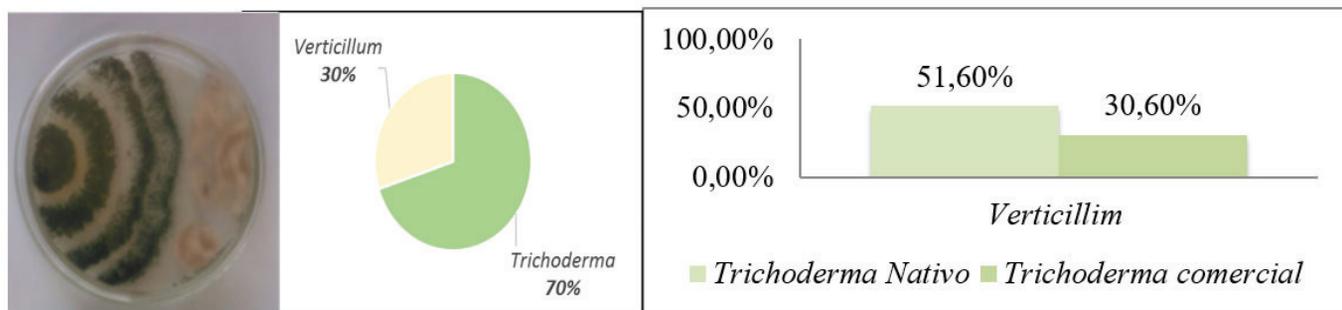
Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

En la figura 7 se puede observar diferencias entre los crecimientos duales con respecto a *Verticillium*. El cual mostro valores medio de velocidad de crecimiento de 3 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condición que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 4,3 cm, significando una diferencia significativa de 55% en relación al crecimiento individual donde desarrollo valores medio de 6,2 cm. Exhibiendo *Trichoderma* una capa-

cidad de abarcar una mayor superficie en el medio PDA, ubicándose en grado 2 de antagonismo.

El análisis de varianza para la variable PICR para *Verticillium* vs *Trichoderma*, se apreció inhibición del crecimiento, donde los mayores valores fueron alcanzado por las cepas de *Trichoderma* nativa, las cuales en las pruebas de enfrentamientos lograron inhibir 51.6 % PICR, mientras que la cepa de *Trichoderma* comercial mostro una inhibición del 30,6 % (Figura 9).

Figura 7. Grado de actividad antagónica y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Verticillium* aislado de la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*)



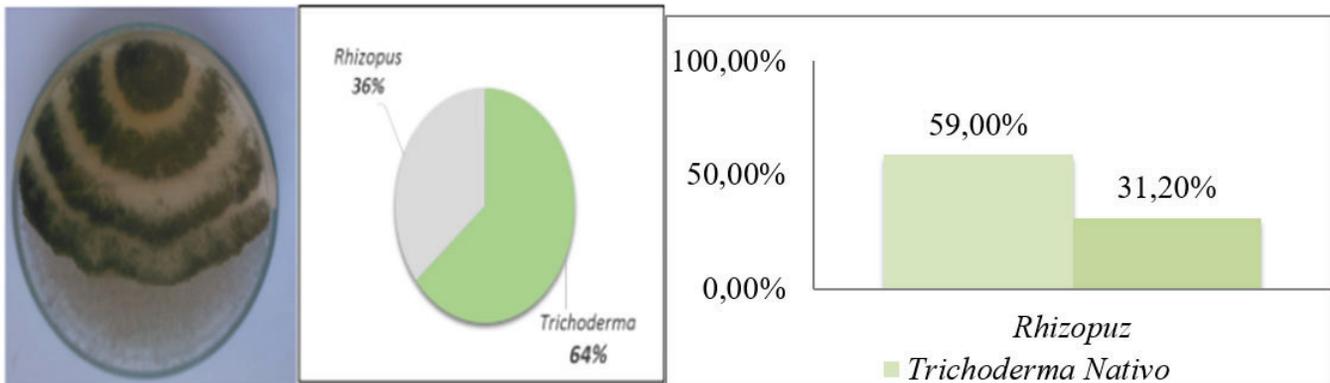
Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

Trichoderma Vs *Rhizopus*

En la figura 8, se observan diferencias entre los crecimientos duales *Trichoderma* con respecto a *Rhizopus*, en la misma se muestran los valores medio de velocidad de crecimiento de 2,4 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condi-

ción que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 4,5 cm, mientras que de forma individual mostro 4 veces mayor su crecimiento, con valores medio de 8 cm.

Figura 8. Grado de actividad antagonista y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Rhizopus* aislado de la rizosfera del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*)



Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020).

Para los valores de la variable PICR para *Trichoderma* Vs *Rhizopus*, se muestra la misma tendencia que los casos anteriores, donde los mayores valores fueron alcanzado al enfrentarse con las cepas de *Trichoderma* nativa, las cuales valores de PICR de 59 %, mientras que la cepa de *Trichoderma* comercial mostro una inhibición del 31.2% (figura 8).

Alguna investigaciones relacionadas con este género *Rhizopus* han señalado que se necesitan nuevas estrategias para alcanzar el objetivo crítico de controlar la podredumbre causadas por *Rhizopus* en frutos, por lo que este comportamiento observado pudiera inferir una manera de suprimir el desarrollo de este grupo de hongos (Salem y col., 2015).

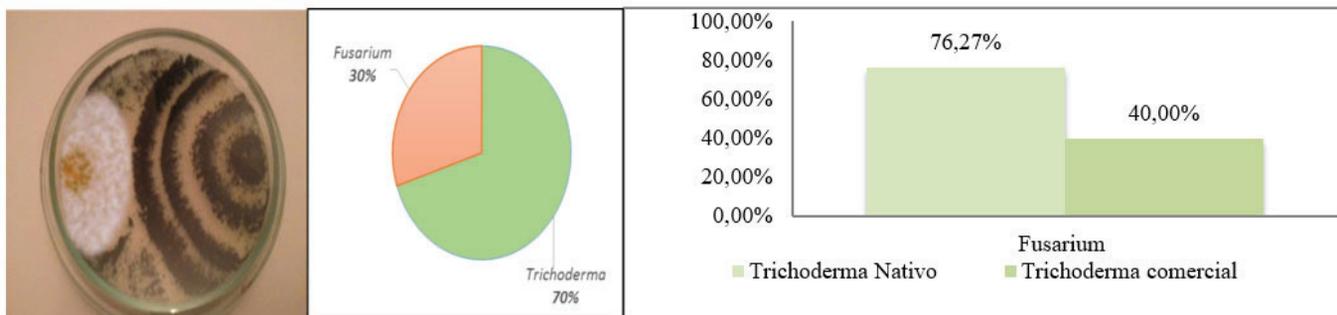
Trichoderma Vs *Fusarium*

En la figura 9 se puede observar diferencias entre los crecimientos duales *Trichoderma* con res-

pecto a *Fusarium*, en la misma se muestran los valores medio de velocidad de crecimiento de 1,4 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condición que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 3,5 cm, significando una diferencia significativa de 78% en relación al crecimiento individual de este género donde desarrollo valores medio de 5,9 cm. Mostrando *Trichoderma* un grado 2 dentro de la actividad antagonista ejercida en confortamiento con este patógeno.

De igual forma el análisis de varianza para la variable PICR para *Trichoderma* Vs *Fusarium*, mostro diferencias, apreciándose inhibición del crecimiento, donde los mayores valores fueron alcanzados al enfrentarse con las cepas de *Trichoderma* nativa, las cuales valores de PICR de 76,27%, mientras que la cepa de *Trichoderma* comercial mostro una inhibición del 40,0% (Figura 9)

Figura 9. Grado de actividad antagonista y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Fusarium* aislado del rizoplano del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*).

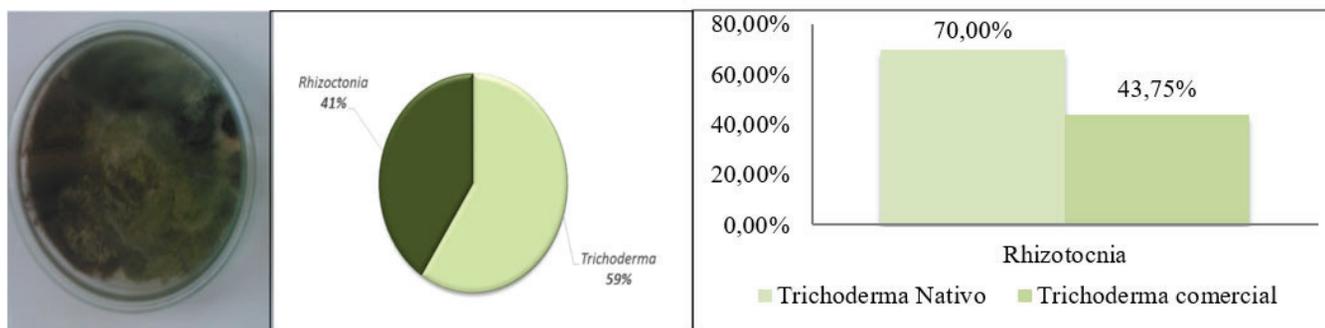


Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020).

Trichoderma Vs *Rhizotocnia*

En la figura 10, se visualizan diferencias entre los crecimientos duales con respecto a *Rhizotocnia*. El cual mostro valores medio de velocidad de crecimiento de 1,8 cm al enfrentarse con la cepa de *Trichoderma* nativa, condición que se vio incrementada a crecer de manera dual con la cepa comercial, donde alcanzó valores de 3,2 cm, significando una diferencia significativa de 55% en relación al crecimiento individual donde desarrollo valores medio de 4,7 cm.

Figura 10. Grado de actividad antagonica y porcentaje de inhibición del crecimiento radial in vitro de cepas de *Trichoderma* comercial y nativo contra *Rhizotocnia* sp aislado del rizoplano del cultivo de la parchita (*Passiflora Flavicarpa*).



Fuente: Acosta, González, Jiménez, Molina, Escaleras, Atencio (2020)

En relación a las cepas de *Trichoderma* aisladas de la rizosfera y rizoplano del cultivo Parchita contra los hongos fitopatógenos *Rhizotocnia* y *Fusarium*, los resultados obtenidos son avalados por Rodríguez (2002) y Rudy y col., (2011) los cuales señalan diferencias altamente significativa en la variable porcentaje de inhibición de crecimiento del hongo biocontrolador *Trichoderma* sp. sobre los hongos patógenos *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp. a los 3, 6 y 9 días y una tasa de inhibición de 71,67% a 85% para el antagonismo in vivo de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* en condiciones de invernadero (Saravanakumar y col., 2015), redujo altamente el crecimiento de micelios de *F. solani* en un 86% (Rufin y col., 2016), *T. polysporum* mostró la mayor eficiencia para controlar la marchitez causada por *Fusarium* en el cultivo de melón con una tasa de PIRC de 44.85% (Tuão Gava y Pinto, 2016) *Trichoderma* redujo la supervivencia de *Rhizoctonia solani* en semillas de remolacha infestada a menos en un 30% (Lewis, 2001), en tomate pueden ser utilizados para el control *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* y *Fusarium oxysporum* (Guédez y col., 2012; Santana y col., 2016), en parchita un porcen-

taje de inhibición del crecimiento radial (PICR) de 70,56% (Suárez y col., 2009).

CONCLUSIONES

- Se aislaron e identificaron los géneros de hongos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Verticillium*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Paecilomices* y *Trichoderma* presentes en la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*.
- Los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* fueron los hongos con mayor predominancia en la de la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*.
- Los mayores valores para la tasa de crecimiento libre correspondieron a la cepa de *Trichoderma* nativo aislado de la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*.
- El hongo antagonista *Trichoderma* ejerció un biocontrol efectivo sobre los hongos fitopatógenos aislados de la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa*.
- Bajo las condiciones de estudio la cepa de

Trichoderma nativo aislado de la rizosfera del cultivo parchita *Passiflora flavicarpa* mostró los mejores PICR de los hongos fitopatogénos.

- Actividad antagónica de *Trichoderma* mostro un grado de inhibición de 1-3.

RECOMENDACIONES

- Evaluar la cepa de *Trichoderma* aislada en condiciones de campo de manera de visualizar el mantenimiento y estabilidad del inoculo en su capacidad antagonista contra patógenos de suelo en condiciones naturales in vivo.
- Realizar confrontaciones que permita evaluar el comportamiento de la cepa aislada con otros patógenos de cultivos de interés agrícola.
- Evaluar la efectividad de nuevas cepas comerciales como alternativas de biocontrol en el control de patógenos en otros cultivos.
- Evaluar a *Paecylomyces* como alternativa de biocontrol en el cultivo parchita y otros frutales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, M., 2011. Management of *Fusarium* wilt of tomato by soil amendment with *Trichoderma koningii* and a white sterile fungus. Indian J. Res. Anv. 5, 35–38.
- Ajith, P.S. y Lakshmidēvi, N., 2012. *Zygosporium masonii*, a new fungal antagonist against *Colletotrichum capsici* incitant of anthracnose on bell-peppers. J. Agric. Technol. 8, 931–939.
- Argumedo, R. Alarcón A., Ferrera, R. y Peña, J. 2009. El Género Fúngico *Trichoderma* y su Relación con Contaminantes Orgánicos e Inorgánicos Rev. Int. Contam. Ambient. 25 (4) 257-269
- Bae, H., Roberts, D., Lim, H., Strem, Park, Soo., Choong, R., Melnick, R., y Bailey, B. 2011 Endophytic *Trichoderma* Isolates from Tropical Environments Delay Disease Onset and Induce Resistance Against *Phytophthora capsici* in Hot Pepper Using Multiple Mechanisms, Volume 24, Number 3 Pages 336-351 <https://doi.org/10.1094/MPMI-09-10-0221>
- Bae, S-J., Mohanta, T.K., Chung, J.Y., Ryu, M., Park, G., Shim, S., Hong, S-B., Seo, H., Bae, D-W., Bae, I., Kim, J-J., Bae, H. 2015. *Trichoderma* metabolites as Biological Control Agents against *Phytophthora* Pathogens, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.10.005>
- Baghalian, K., Haghiry, A., Naghavi, M. R., Mohammadi, A. 2008. Effect of saline irrigation water on agronomical and phytochemical characters of chamomile (*Matricaria recutita* L.) Scientia Horticulturae, Volume 116:4, 20 May, 437-441
- Briones H. Guillermo F. 2014. Efecto de *Trichoderma asperellum* sobre la incidencia y severidad de *Rhizoctonia solani* y *Gaeumannomyces graminis* en la zona de Daule. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Guayaquil. Tesis de Grado. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8162>
- Cabello, M., Aon, M., John Hopkins, Velázquez, S. 2003. Diversity, structure, and evolution of Fungal Communities in soils under different agricultural management practices. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica; URL: http://aims.fao.org/serials/c_cb672e33
- Campos, Melissa 2009. Efecto de la inoculación de sustratos con *Trichoderma* spp. sobre el crecimiento y producción de plantas de chile dulce (*Capsicum annuum*) bajo ambiente protegido. Proyecto de Graduación (Licenciatura en Ingeniería en Agronomía) Instituto Tecnológico de Costa Rica. <http://hdl.handle.net/2238/289>
- Casimiro, A., Michel, M., Otero, L., Solano, P. 2009 Biocontrol in vitro con *Trichoderma* spp. de *Fusarium subglutinans* (Wollenweb. y Reinking) Nelson, Toussoun y Marasas y *F. oxysporum Schlecht.*, Agentes Causales de la “Escoba de Bruja” del Mango (*Mangifera indica* L.) Volumen 27, Número 1
- Christopher, D.J., Raj, T.S., Rani, S.U., Udhayakumar, R., 2010. Role of defense enzymes activity in tomato as induced by *Trichoderma virens* against *Fusarium* wilt caused by *Fusarium oxysporum* f sp. lycopersici. J. Biopest. 3, 158–162.
- Corporación de Desarrollo de la región zuliana. CORPOZULIA. Disponible en: <http://www.corpozulia.gob.ve/archivos/SUCRE%202010-2011.pdf>
- Dal Bello, G., Mónaco, C., y Cháves, A. 1997. Efecto de los metabolitos volátiles de *Trichoderma hamatum* sobre el crecimiento de hongos fitopatogénos procedentes del suelo. Rev Iberoam Micol vol. 14: pg.131-134
- Del Puerto R. Asela M; Suarez T., Palacio E., Daniel E. 2014, Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. Rev Cubana Hig Epidemiol [online]. vol.52, n.3.
- Delgado, S., Lozada B., Heidy Barrera Avendaño. Riqueza De Especies De Pasifloras (*Passiflora*

- ceace). . 2008. Distribución Geográfica En Zonas Altas De Los Estados Andinos, Venezuela. GEO-ENSEÑANZA. Volumen 13 (1). enero - junio. p. 51-58 ISSN 1316-6077
- Dennis, C., Webster, J. 1971 Antagonistic Properties of Species-Groups of *Trichoderma*: II. Production of Volatile Antibiotics. Transactions of the British Mycological Society, 57, 363-369
- Druzhinina, I. S., Kopchinskiy, A. G. and Kubicek, C. P. (2006). The first 100 *Trichoderma* species characterized by molecular data. Mycoscience 47: 55-64
- Friedl, M., Druzhinina, I.S. 2012. Taxon-specific metagenomics of *Trichoderma* reveals a narrow community of opportunistic species that regulate each other's development. Microbiol. 158, 69–83.
- García R, Ricia R, Zambrano C, Gutiérrez L. 2006 Desarrollo de un fungicida biológico con base a una capa del hongo *Trichoderma harzianum* proveniente de la región Andina Venezolana. En memorias del taller Latinoamericano. Biocontrol con *Trichoderma* y otros antagonistas. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Ciudad de La Habana del 28-31.
- García, M. 2002. Guía Técnica cultivo de Maracuyá Amarillo, centro nacional de tecnología agropecuaria y forestal. El Salvador www.intep.edu.co/Es/Usuarios/Institucional/file/.../Guia_Maracuya-INTEP-2014.pdf. 49p.
- García, R., Urbina, F., González, F., Gutiérrez, Mora, R., Zerpa J., Infante, B. (2010). Estrategias de producción e incorporación de *Trichoderma harzianum*, cepa T12-andina, para el manejo de enfermedades fungosas de cultivos agrícolas en comunidades del estado de Mérida, Venezuela. AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology.
- González Lucia, Acosta K, Escalera J, Atencio K, Molina G, Jiménez I. 2018. Comparación de la velocidad de crecimiento de inóculos comerciales y cepas nativas de *Trichoderma* como alternativas de control de hongos de suelos. REDIELUZ 1(8):113-122.
- González S., J. C., Maruri G., J. M. y González A. 2005. Evaluación de diferentes concentraciones de *Trichoderma* contra *Fusarium oxysporum* agente causal de la pudrición de plántulas de papaya (*Carica papaya* L.) en Tuxpan, Veracruz, México. Revista UDO Agrícola 5 (1): 45-47.
- Guédez, C. Cañizalez, L., Castillo, C., Olivar, R. 2012. Evaluación in vitro de aislamientos de *Trichoderma harzianum* para el control de *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* y *Fusarium oxysporum* en plantas de tomate, Rev. Soc. Ven. Microbiol. vol.32 no.1
- Guigón, César., Guerrero, V., Vargas, F., Carvajal, E., Ávila, G., Bravo L., Ruocco, M., Lanzuise, S., Woo, S. y Lorito, M. 2010. Identificación Molecular de Cepas Nativas de *Trichoderma* spp. su Tasa de Crecimiento in vitro y Antagonismo contra Hongos Fitopatógenos. Rev. mex. fitopatol vol.28.
- Harman, G., Björkman T., Ondik K., Shores M. 2004. Changing Paradigms on The Mode of Action And Uses of *Trichoderma* Spp. For Biocontrol. Department of Horticultural Sciences, Cornell University, Geneva, USA.
- Harman, G.E., Howell, C.R., Viterbo, A., Chet, I., Lorito, M. 2004. *Trichoderma* species-opportunistic, avirulent plant symbionts. Nat. Rev. Microbiol. 2, 43–56p.
- Herrera R., Iñiguez, R. 2014. Evaluación en laboratorio de la capacidad antagonista de *Trichoderma* spp., frente al crecimiento de lanosa (*Rosellinia* spp.), en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) Tesis de Grado. Facultad De Industrias Agropecuarias Y Ciencias Ambientales. Universidad Politécnica Estatal Del Carchi. Ecuador. <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/44>
- Jaklitsch, W.M., Voglmayr, H. 2015. Biodiversity of *Trichoderma* (Hypocreaceae) in Southern Europe and Macaronesia. Studies Mycol. 80, 1–87.
- Joanna Łaźniewska, Violetta Katarzyna Macioszek, Andrzej Kiejstut Kononowicz. (2012) Plant-fungus interface: The role of surface structures in plant resistance and susceptibility to pathogenic fungi Review article Physiological and Molecular Plant Pathology, Volume 78, April, Pages 24-30.
- Júlia C., Gonzales; Guilherme, T.P; Brancina, Gabriela; Rodrigues; Geraldo José Silva-Junior; Luciano Bachmann; MarkWainwright; Gilberto Ú.L.Bragaa 2017. Photodynamic inactivation of conidia of the fungus *Colletotrichum abscissum* on *Citrus sinensis* plants with methylene blue under solar radiation. Volume 176, November Pages 54-61.
- Lagrouh., F. N. Dakka, Y. BakriThe. 2017. Antifungal activity of Moroccan plants and the mechanism of action of secondary metabolites from plants. Journal De Mycologie Médicale. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2017.04.008>.

- Marko Vinceković, Marko Viskiđ, Slaven Juriđ, Jasminka Giacometti, Anet Režek Jambrak. 2017. Innovative technologies for encapsulation of Mediterranean plants extracts. Trends in Food Science & Technology, Volume 69, pages 1-12.
- Mastouri, F., Björkman, T., Harman, G.E. 2012. *Trichoderma harzianum* enhances antioxidant defense of tomato seedlings and resistance to water deficit. Mol. Plant-Microbe Interactions 25, 1264–1271.
- Mehta, C.M. 2014. Compost: Its role, mechanism and impact on reducing soil-borne plant diseases. Waste Management <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2013.11.012>.
- Michel-Aceves, A.C., Otero-Sánchez, M.A., Rebolledo-Domínguez, O., Lezama-Gutiérrez, R., Ariza-Flores, R. y Barrios-Ayala, A. 2005. Producción y efecto antagónico de quitinasas y glucanasas por *Trichoderma* spp., en la inhibición de *Fusarium subglutinans* y *Fusarium oxysporum* in vitro. Revista Chapingo, Serie Horticultura 11:273-278.
- Michel-Aceves, A.C., Reyes-De La Cruz, A., Otero-Sánchez, M.A., Rebolledo-Domínguez, O. y Lezama-Gutiérrez, R. 2009. Potencial Antagónico de *Trichoderma* spp. sobre *Fusarium oxysporum* *Schlechtend.*:Fr. f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder y Hansen y *Sclerotium rolfsii* (Sacc.) in vitro e invernadero. Revista Mexicana de Fitopatología 23:284-291.
- Montoro, Y. Moreno, R. Gomero, L. y Reyes, M. 2009. Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica [online]., vol.26, n.4.
- Muñoz, T y Jacinto D. 2017. Evaluación de *Trichoderma harzianum* para el control de la pudrición blanca en el cultivo de *Allium cepa*. (cebolla de bulbo)". Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. Tesis de Grado. Repositorio Digital. UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24791>.
- Parizi, E., Elaminejad, A. 2012. Evaluation of the potential of *Trichoderma viride* in the control of fungal pathogens of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in vitro. US National Library of Medicine National Institutes of Health.
- Pelagio, R., Esparza, S., Garnica, A., López, J., y Herrera, A., 2017. *Trichoderma*-Induced Acidification Is an Early Trigger for Changes in Arabidopsis Root Growth and Determines Fungal Phytostimulation.. Front Plant Sci.; Vol 8: Pg 822.
- Pérez N, Infante C, Rosquete C, Ramos A, González C. 2010. Disminuyendo la relevancia de los plaguicidas. Alternativas a su uso. Agroecología [Internet]; 5:79-87. Disponible en:http://www.digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/29773/1/Disminuyendo_la_relevancia_de_los_plaguicidas._Alternativas_a_su_uso.pdf.
- Qualhato, T., Cardoso, F., Steindorff, A., Silva, R. 2013. Mycoparasitism studies of *Trichoderma* species against three phytopathogenic fungi: evaluation of antagonism and hydrolytic enzyme production. Volume 35, Issue 9, pg. 1461–1468.
- Raspanti, E., Cacciola, O., Gotor L., Romero, I. 2009. Implications of cysteine metabolism in the heavy metal response in *Trichoderma harzianum* and in three *Fusarium* species. Volume 76, Pages 48-54.
- Reithner, B., Ibarra-Laclette, E., Mach, R.L., Herrera-Estrella, A. 2011. Identification of 627 mycoparasitism-related genes in *Trichoderma atroviride*. Appl. Environ. Microbiol. 77,628 4361–4370.
- Rey, M., Delgado, J., Rincón, A., Limón, C. y Benítez, T. 2000 Mejora de cepas de *Trichoderma* para su empleo como biofungicidas, Rev Iberoam Micol vol.17: pg 31-S36.
- Reyes, Y., Martínez, B. Infante, D. 2008. Evaluación de la Actividad Antagónica de Trece Aislamientos de *Trichoderma* Spp. Sobre *Rhizoctonia* Sp. Rev. Protección Veg. Vol. 23 No. 2 pg. 112-117.
- Salinas, H. 2014. Guía Técnica para El Cultivo de “Maracuyá Amarillo” Instituto de Educación Técnica Profesional de Roldanillo Valle Colombia.
- Seaby, D. 1996. Development of SCAR marker for Specific Detection of *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride* differentiation of *Trichoderma* taxa associated with mushroom production. Plant Pathol 45: 905-912.
- SENA., 2014 Manual Técnico del cultivo de Maracuyá bajo Buenas Prácticas Agrícolas, Gobernación de Antioquia Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Sharma, A. Mehta. C.M., Palni, H. Franke, C., (2017) Compost: Its role, mechanism and impact on reducing soil-borne plant diseases. Waste Management journal homepage: www.elsevier.com/locate/wasman.
- Vallejo, M. 2014. Caracterización y clasificación de *Trichoderma* nativos aplicando diferentes medios de cultivo a nivel de laboratorio artesanal. Universidad Técnica de Ambato. Trabajo de grado académico de magister en agroecología y ambiente. 118p.

- Vinale, F., Sivasithamparam, K., Ghisalberti, E. L., Marra, R., Woo, S. L., and Lorito, M. 2008. *Trichoderma*–plant–pathogen interactions. *Soil Biol. Biochem.* 40:1–10.
- Widmer, T. 2006. Screening *Trichoderma* species for biological control activity against *Phytophthora ramorum* in soil. *Control Volume 79*, December Pages 43-48.
- Widmer, T. 2014. Screening *Trichoderma* species for biological control activity against *Phytophthora ramorum* in soil. *Biological Control journal homepage: www.elsevier.com/locate/ybcon*
- Woo, S., Ruocco, M., Vinale, F., Nigro M., Marra, R., Lombardi, N., Pascale, A., Lanzuise, S., Manganiello, G., Lorito, M. 2014. *Trichoderma*-based Products and their Widespread Use in Agriculture, ISSN: 1874-4370 — Volume 8 Pg. 71–126.
- Yucra S, Gasco M, Rubio J, Gonzales GF. 2008. Exposición ocupacional a plomo y pesticidas organofosforados: efecto sobre la salud reproductiva masculina. *Rev Perú Med Exp Salud Publica.*; 25(4): 394-402.
- Zachow C., Berg, C., Müller H., Mon. J., Berg G., 2015. Endemic plants harbour specific *Trichoderma* communities with an exceptional potential for biocontrol of phytopathogens. *Journal of Biotechnology.* 1-33pp.
- Zavaleta M. E. 1999. Alternativas de manejo de las enfermedades de las plantas Terra Latinoamericana [en línea], Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57317304>> ISSN.

HABILIDADES GERENCIALES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

(Management skills for the administration of human talent in educational institutions)

Sonia María Farías Mera¹, José Galdino Burgos Briones², María Valbuena³

¹Docente Instituto Superior Tecnológico Japón, Docente Unidad Educativa Veinticuatro de Mayo, Ecuador.

²Coordinador Zonal 4 de Educación, Ecuador.

³Docente de Posgrado en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia, Venezuela
sonniafrom@hotmail.com

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de analizar las habilidades gerenciales para la administración del talento humano, tomando como referencias una población que estuvo constituida por diez (10) docentes y cuatro (4) directivos ganadores de concurso, en instituciones educativas, perteneciente al Distrito 23D02, Circuito 3 de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Los datos se recolectaron, a través de la aplicación de una encuesta, a directivos y docentes, con categorías de respuestas siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca bajo la escala de Likert y estructurado en treinta y nueve (39) ítems, validado por expertos y aplicado a una prueba piloto, también se determinó la confiabilidad a través del Alfa de Cronbach, resultando confiable (Alpha=0,9319). Los docentes encuestados concluyen, que existe falta de compromiso y liderazgo por parte de los directivos, y aspiran que las habilidades gerenciales, sean de gran aporte al fortalecimiento del talento humano de la institución, para que el ejercicio docente sea más eficiente y eficaz, y se refleje en el mejoramiento de los procesos institucionales, calidad educativa y el bienestar de los estudiantes.

Palabras clave: Habilidades gerenciales, talento humano, gerencia, calidad educativa.

ABSTRACT

This research was carried out with the main objective of analyzing the management skills for the administration of human talent, taking as reference a population that was constituted by eighty (80) teachers and four (4) executives of the belonging to District 23D02, Circuit 3 of the province of Santo Domingo de los Tsáchilas. The data was collected through the application of a survey, both to teachers and teachers, with categories of responses always, almost always, sometimes, almost never and never under the Likert scale and structured in thirty-nine (39) items, validated by experts and applied to a pilot test, reliability was also determined through the Cronbach's Alpha, being reliable (Alpha = 0.9319). The teachers surveyed conclude that there is a lack of commitment and leadership on the part of the managers, and that they aspire that the managerial strategies are of great contribution to the strengthening of the human talent of the institution so that the teaching exercise is more efficient and effective. It is also reflected in the improvement of all institutional processes and this ultimately results in the educational quality and well-being of its students.

Keywords: Management skills, human talent, management, educational quality.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, nos encontramos ante una sociedad en constante evolución, pero al mismo tiempo con desafíos frente a las demandas de la globalización, sociedad del conocimiento y la flexibilidad de los sistemas gerenciales, esto, ha generado, transformaciones en las estructuras sociales, políticas, culturales y económicas, que compromete la

interconexión y la administración del talento humano, como elementos intangibles valiosos para las organizaciones educativas.

En consecuencia, el talento humano es un recurso escaso por lo que hay que desarrollarlo, promoviendo el interés, confianza, delegando y reconociendo el esfuerzo, trabajo y distinción dentro de la organización. También es considerado, como el conjunto de dotes intelectuales de una persona, donde se suman los conocimientos y las competencias; sin embargo, son estas últimas las que determinarán el alto talento en el desempeño del personal de estas instituciones.

En este escenario el talento humano, enlazan los procesos de innovación y formación permanente, esto incrementa la productividad, flexibilidad y calidad de los procesos. Para Alles (2005), el talento humano es reconocido como los conocimientos, habilidades y actitudes que muestran y adquieren el personal, convertidas en ideas, procesos y acciones generadoras de beneficios para la organización. Es decir, las personas de alto talento y con desempeño en posiciones claves, son constructoras de valor organizacional y personal. Mientras las personas de bajo talento en posiciones claves son destructoras aceleradas de dicho valor.

Ahora bien, ante la obsolescencia de los sistemas gerenciales en las instituciones educativas, se demanda repensar: los protocolos de acenso, la interacción organizacional, la motivación, el entrenamiento permanente y los estándares de evaluación del desempeño, los cuales se han visto afectados por sistemas rígidos delegación y toma de decisiones directivas.

En ese sentido, una de las estrategias claves para facilitar el desarrollo del talento humano, es pensar la organización de forma integrada y sistémica; esto supera la polarización y los sistema organizacional aislado y rígidos, siendo conveniente la integración, interdependencia y conectividad, principios propios del pensamiento sistémico y cultura de organizacional moderna, cuyo punto de inflexión está representado por los valores profesionales y el trabajo en equipo.

En ese sentido, Schlemenson (2002) entiende por talento humano la inteligencia, capacidad intelectual, aptitud y habilidades para el ejercicio ocupacional, estos indicadores dan valor de acompañamiento al directivo, apoyado en habilidades gerenciales como: el empowerment, coaching y reingeniería del talento humano, En consecuencia

el talento compromete igualmente: el liderazgo gerencial, la construcción de confianza, capacidad de innovación y potencial para resolver problemas; todo esto acompañado de la consistencia ética que en opinión de Fullam y Hargreaves (2000), incluye: una escala de valores, que tipifica la idoneidad profesional, comportamiento moral y la búsqueda sistemática de una educación de calidad.

Asimismo, dentro del sistema educativo, se ocupan cargos de jerarquía que tienen como responsabilidad dirigir una organización, en este caso, se estudian las habilidades del director y la administra el talento humano del personal en las instituciones educativas del Distrito 23D02, Circuito 3 pertenecientes a la Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, específicamente en 4 instituciones educativas, que cuentan con directivos ganadores del concurso Quiero Ser Directivos(QSD), propuesto por el Ministerio de Educación, quienes fueron el centro de estudio en esta investigación.

De allí, la intención de indagar sus habilidades gerenciales y como estas, condicionan una serie de elementos claves para el desarrollo del talento humano, en el entendido que esta dinámica, implica una relación entre la tarea a realizar y la capacidad para ejecutarlas con eficiencia. Es decir, se demanda hacer congruente las funciones gerenciales, con respecto a las acciones y respuestas aportadas, en este caso, en la administración del talento humano en las instituciones educativas estudiadas en la República de Ecuador.

Fundamentos teóricos

Analiza la acción gerencial en términos de las habilidades, procesos y administración del talento humano en instituciones educativas, se acciona a través de la ejecución de programas y planes operativos en correspondencia con las normas, valores y principios de la institución, creando y manteniendo un ambiente en el cual, la persona se pueda desempeñar entusiastamente en conjunto con otras, sacando a relucir su potencial, eficacia y eficiencia y lograr así las metas deseadas.

Esto inscribe el análisis en un paradigma gerencial que enlaza habilidades para el empowerment (facultar a los recursos inteligentes), Coaching (potencial y hace efectivo el trabajo) Reingeniería(revolucionar los sistemas organizacionales clave). Esta triada se inscribe en un paradigmas de gestión flexible, con relaciones aplanadas e interconectadas, es decir una organización que apren-

den en la sistemática y dinámica del colectivo entre esta: beneficiarias y gestores de los procesos y constructora de conocimiento implícito y explícito generando valor organizacional.

Habilidades gerenciales

Las habilidades gerenciales se definen como un conjunto de capacidades que permite a quienes la poseen accionar efectivamente. Las habilidades gerenciales son definidas según Lussier y Achua (2012:63), como “un conjunto de capacidades, decisiones y acciones que se realizan llevan a cabo para formular e instrumentar estrategias específicas para lograr una correspondencia competitiva entre la organización y el logro de sus objetivos”. En este sentido, el director educativo en su desempeño gerencial representa la piedra angular para dirigir y acompañar al personal en el proyecto educativo y planes operativos institucional en correspondencia a la visión, misión, metas y requerimientos de cambios.

Al respecto Robbins y Coulter (2006:112), plantea las habilidades gerenciales como capacidades que se transfieren a las acciones para direccionar y lograr los objetivos de cada unidad de trabajo y hacer realidad los resultados esperados, a la vez, que define los proyectos estratégicos que sistematizan los procesos institucionales”. En este sentido, los equipos directivos deben poseer las habilidades para actuar de forma proactiva, en atención a los riesgos, oportunidades, y necesidades de las instituciones educativas.

Por su parte Serna (2007:61), define, las habilidades gerenciales como “el comportamiento de la organización, en un entorno caracterizado por el cambio, la incertidumbre y la competencia”. Por ello, es imprescindible que los equipos directivos conozcan hasta donde pueden impactar con su accionar dentro y fuera de la organización, creando estructuras viabilizadoras, considerando el factor humano como eje central del proceso gerencial, a través de la ejecución y valoración de sus acciones fundamentadas en las normas, valores y principios de la institución.

A partir de este contexto, se infiere que todo gerente educativo desarrolla entre sus habilidades, una serie de capacidades que le permiten apropiarse de un pensamiento y accionar estratégica, que incluye la adquisición, interpretación, distribución y aplicación del conocimiento, conformando una organización de aprendizaje, esto es contrario a las

tareas rutinarias que desvíen a los directivos de su filosofía de gestión.

Por otro lado, Gutiérrez (2012) manifiesta que las habilidades gerenciales son el conjunto de responsabilidades que competen a quienes tienen funciones gerenciales y de coordinación en una organización e implica una relación entre la tarea a realizar y la capacidad para ejecutarla. En función de ello, los equipos directivos desarrollan y hacen seguimiento al proyecto educativo y planes operativos, integrando al potencial humano, toda vez, que en los nuevos modelos empresariales el factor humano ha pasado a ser un pilar fundamental y un valioso activo a la hora de formular y ejecutar la misión, la política y los valores de las organizaciones.

Tipos de Habilidades Gerenciales

Las instituciones eficientes se caracterizan por asumidas estrategias, que direccionan un plan operativo mediante criterios y factores clave del éxito organizacional. Para Koontz y Weihrich (2007), las estrategias son acciones que integran habilidades, define el conjunto interrelacionado de actividades creadoras de valor, que se extiende durante todos los procesos, que van desde la consecución de fuentes de información, apertura formación y construcción del propósito. Entre las habilidades gerenciales comprometidas con la dinámica actual del directivo en las instituciones educativas se encuentran: habilidades para la aplicación del empowerment, coaching y reingeniería de procesos, estos van conformando, patrones y desarrollando competencias que según Davenport (2000), compromete destrezas, conocimientos, habilidades y conductas, necesarios para desempeñar un trabajo exigente; por ello, las organizaciones que conceden importancia a las competencias del trabajador no sólo incrementan la inversión laboral potencial, sino que también contribuyen a poner en marcha ese potencial de beneficio personal y organizacional.

En tal sentido, los autores Davenport (2000) Koontz y Weihrich (2007) López (2008) coinciden que estas herramientas en manos de los gerentes, facilitan emprender procedimientos y acciones sistematizadas de manera interactiva y transfuncional, contribuyen a lograr una gobernanza que coadyuve a la efectividad y satisfacción del personal.

En el mismo orden, López (2008), señala los tipos de habilidades deben estar sistematizadas de manera lógica, técnica y humana, para captar la complejidad de articular las acciones, metas y

objetivos, ajustados a la misión y visión de la organización. Para el autor, las habilidades vienen definidas por los lineamientos que orientan tanto la misión como la visión expresada en la plataforma filosófica de la organización, encontrando que el director debe integrar en sus estrategias procesos, capacidades e indicadores de concertación y calidad, que encuentran en el empowerment, el coaching y la reingeniería de procesos, herramientas y sumas de voluntades, que permiten emprender, innovar y elevar el potencial de logro en el trabajo. Tales habilidades se describen a continuación: Empowerment es una habilidad para transformar las organizaciones tradicionales, en otra de aprendizaje, se inspira principalmente en un proceso educativo que transmite una cultura basada en valores y conductas, que permiten realizar con plena libertad y autonomía el trabajo e incluye la creatividad, el ingenio e la iniciativa.

Según Bateman y Snell (2008), “es el proceso de compartir poder con los empleados, incrementando su confianza y capacidad para contribuir e influir en la organización” (p.70).

Lo planteado refiere lo relevante y necesario, del empowerment en el accionar de las unidades educativas, en particular en la administración del talento humano y búsqueda de la calidad de los procesos. De tal manera que el empowerment, está contribuyendo a romper los viejos modelos mentales de liderazgo autoritarios orientados a dirigir y controlar el talento humano, limitando la capacidad de crear, innovar y mejorar el trabajo del personal.

En consecuencia, el directivo que aplica el empowerment dispone de mayor y mejor tiempo, incorpora nuevos criterios para gestionar sus tareas de dirección tales como: gerencia del desarrollo, participación efectiva, calidad del plan operativo, evaluación del cumplimiento de la misión, alcance de la visión y las competencias demostradas por el talento humano. A esto se suma, la construcción de confianza, respeto, y compromiso entre el personal, que en conjunto promueven un clima organizacional, que permita comprender y atender las expectativas y demandas construyendo confianza e identidad institucional.

Ahora bien, el Coaching es una habilidad útil para el acompañamiento del personal en la gestión de los procesos y cualidades humanas, que ofrecen al gerente habilidades para dirigir y actuar personalizado. Bateman y Snell (2009), lo definen como un dialogo que tiene el objeto de ayudar a otro, a ser

más efectivo y a alcanzar el mayor potencial en el trabajo que realizan” (p. 556), tales señalamientos permiten inferir que es un proceso de ayuda a las personas y equipos para rendir al máximo sus capacidades. Esto supone que las personas aportan todas sus fuerzas y capacidades, siendo apoyadas por el directivo, para que supere las barreras y limitaciones personales y lograr lo mejor de sí mismos, y actuar de manera eficaz dentro del equipo de trabajo.

Al contextualizar el coaching en la unidades educativas se devela que este, puede encontrarse en el acompañamiento directivo al personal para desarrollar su talento humano, el cual es un capital fundamental para alcanzar las metas, potencializando habilidades y aportando, no solo instrucciones sino también experiencias guiadas para que los docentes y la comunidades educativa, se sienta parte del proceso de gestión, lo cual genera confianza para intercambiar conocimientos, bajo el compromiso de aplicar estrategias que propicien el desarrollo del talento humano.

La reingeniería es un proceso de rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras e incrementar el rendimiento. Bateman y Snell (2008), señalan la reingeniería tiene como idea principal “el revolucionar los sistemas organizacionales clave y sus procesos” (p.339).

Por su parte, Koontz y Wehrich (2007), la definen como la revisión fundamental y rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como: costos, servicio y velocidad. En atención a los autores, Bateman y Snell (2008) y Koontz y Wehrich (2007), la reingeniería en la educación se presenta como un proceso para mejorar la productividad educativa desde la calidad profesional y humana, lo cual se complementa con las estructuras escolares, equipamiento y la gestión general de los directores de las instituciones educativas, es decir busca el mejoramiento continuo de las personas dentro de una concepción de desarrollo humano.

En efecto, la reingeniería significa el rediseño fundamental de los procesos, con el propósito de lograr mejoras contundentes y profundas en los factores humanos y administrativos en busca de un cambio eficaz, que abarca las estructuras, procedimientos y prácticas existentes, propiciando resistencia entre esto: temor, ansiedad y dudas. En efecto, todo cambio genera en algún grado estas reacciones, pero cuando el cambio es total los ries-

gos aumentan, lo que hace imprescindible que los directores no solo estén capacitados para realizar transformaciones, sino también en su administración, lo cual compromete: la formación y acompañamiento del talento humano como indicadores de equilibrio organizacional.

Elementos para desarrollar habilidades gerenciales

La gerencia se visualiza como un proceso de cambios significativos que permiten a través de un conjunto de habilidades lograr el progreso en las unidades responsables de conducir los planes operativos con consenso entre las partes, de este modo, los directivos como gerentes direccionan el trabajo y crean condiciones para movilizar la institución hacia el cambio, instalando y manteniendo un ambiente en el cual la persona se pueda desempeñar entusiastamente en conjunto con otras, De tal manera, que la gerencia, es un modo de pensar la organización, enlaza disciplinas e incluye la idea de aprovechar el conocimiento instalado bajo una intensión de respuestas internas y externas, desarrollando el recurso humano, al mismo tiempo que la organización logra sus objetivos.

En este mismo orden, Bacchini, García y Márquez (2008), refieren el pensamiento gerencial trata del nacimiento de una tendencia gerencial renovada, fundamentada en un personal diferente con libre iniciativa, tomando decisiones coherentes y sabias, pensadas con el cerebro así como con el corazón, dejando de un lado la antigua práctica del esnobismo, intolerancia, intentando estar lejos del protagonismo, para lograr de esa manera instaurar la valorización del talento humano.

Al respecto, Ariza, Morales y Morales (2005), señala las habilidades gerenciales se sistematizan a través de un conjunto de elementos que se flexibilizan y actúan, en la medida que se adapta a los cambios de manera significativa, evitando el conflicto y proponiendo el diálogo como canal de entendimiento. Esto, compromete elementos como: valores, motivación, formación, eficiencia y la calidad, creando condiciones para impulsar de forma coherente las estrategias gerenciales en la administración del talento humano. Entre estos componentes se encuentran:

Los valores subyacen en las actitudes que modelan las personas, y determinan los estilos de vida positivos, dando pautas para la gerencia, la convivencia y el proyecto institucional, siendo estos ejes

centrales en cualquier reflexión y construcción teórica, que comprometa el razonamiento individual, socialización y sistematización. Para García, (2004, p.36) los valores “están presentes en las instituciones educativas bajo las normas de convivencias y acción constructiva, es decir, estos modela y se fortalecen en la relación: hogar, la escuela y comunidad, y se manifiesta en las diferentes actividades realizadas como miembro de una comunidad.

En el mismo orden, Keith y Newstrom (2003, p.123), define la motivación como aquel impulso que sienten las personas para buscar y lograr objetivos”. Una persona con ese impulso, consolida sus objetivos y asciende en la escalera del éxito, mediando en ello, los logros y recompensas que lo acompañan Siguiendo a Chiavenato (2009:208); la motivación constituye la energía que inicia, mantiene y sostiene el comportamiento de una meta. Es decir, ambos autores coinciden que el interés que demuestran las personas para hacer bien su trabajo, depende en parte del accionar de las habilidades que el director utilice para motivar al personal.

La Formación para Ander-Egg (2005), es un trayecto que se realiza con fines académicos o para el desarrollo del talento humano en una organización. En efecto, en algunos casos la encontramos como un proceso continuo, voluntario o promovido institucionalmente para desarrollar el talento y adecuar su desempeño hacia posiciones claves. Ahora bien, al pensar la formación como trayecto, se logra visualizar los momentos, las experiencias de la formación y los supuestos que le dan continuidad e impactan el desarrollo de ciertas competencias y valores profesionales, que comprometen y aparecen explícitos en el programa formativo, esto tiene como propósito, articular el tejido de calidad e interconectividad, entre los equipos comprometidos en el acto de acompañamiento planificado en las instituciones educativas.

La eficiencia según Chiavenato (2007: p.24), se preocupa de los medios, métodos y procedimientos más indicados que sean debidamente planeados y organizados”. Por consiguiente, todas las instancias, equipos de trabajo y miembros de la institución a pesar de cumplir diferentes formas de trabajo y recursos, están alineados para alcanzar los objetivos y metas de manera eficiente. Mientras la calidad es para Deming (1982) “El grado perceptible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del cliente. Agrega Zeithaml y Bitner (2002), la calidad de los servicios es la amplitud de la discrepancia o diferencia que existe entre las

expectativas o deseos de los usuarios y sus percepciones. Transfiriendo este enfoque a las organizaciones educativas, se deduce que se adscriben en un contexto, que particulariza un grado de fidelidad y uniformidad dentro de un sistema que se hace diferenciable, dependiendo de las expectativas y propósitos colectivos.

Esto, compromete dinamizar las capacidades demandadas para contribuir con una organización capaz de emprender procesos cotidianos de mejora". De este modo, la calidad se da por el acatamiento de las normas y técnicas de producción adecuada e inherente a las metas y objetivos establecidos permitiendo direccionar el cumplimiento de estos de forma eficiente.

Dadas las consideraciones que anteceden, estos elementos se activan con un conjunto de habilidades que facilitan la gestión de los equipos directivos en función de una institución educativa más eficiente, cohesionada, participativa y flexible, esto es el reflejo, de la forma como los equipos de trabajo piensan y operan, exigiendo entre otros aspectos conocimiento para desarrollar y alcanzar los objetivos de la instituciones. Es decir, demanda un proceso flexible ante los cambios introducidos por las organizaciones y las relaciones horizontales, creando un ambiente de trabajo que satisfaga las necesidades de los miembros de la organización.

En consecuencia, las habilidades gerenciales ofrecen las capacidades para redefinir el talento humano, como la capacidad puesta en práctica de un profesional o grupo de profesionales comprometidos con el crecimiento y desarrollo de la organización, con la intención de convertirla en una institución de aprendizaje con acompañamiento y construcción de confianza entre el personal.

El Talento Humano en las instituciones educativas

El talento humano es la fuerza impulsora de toda organización representada por su gente, se presenta como el eje central para la movilidad y aplicación del conocimiento en la organización. Al respecto, Chiavenato (2009), define el talento humano como el esfuerzo o la actividad humana, la cual se encuentran integrada por conocimientos, experiencias, motivación, intereses vocacionales, aptitudes, actitudes, habilidades y potencialidades. Señala el mismo autor, la falta de congruencia entre los procesos y el talento humano, conlleva a la ausencia de visión estratégica en el manejo de la gente, lo

cual genera descontento en el personal, tal es el caso, de los docentes, estudiantes y comunidad educativa de las instituciones estudiadas.

Ahora bien, contextualizando lo planteado en el ámbito educativo, se devela que las habilidades administrativas fortalecen el talento humano, y busca dar respuestas a las necesidades del personal, pero a la vez, permite cumplir con los objetivos organizacionales, es decir, obtener un ganar-ganar, cumpliendo con una serie de competencias y cualidades, las cuales están dirigidas a mantener un personal de alto talento en su desempeño docente.

Factores del talento Humano

Desde este punto de vista de la administración del talento humano, resulta pertinente señalar que son muchos los modelos que explican el talento humano, siendo importante que cada institución construya su propia arquitectura vinculando a la gente, por ser este, el recurso estratégico para alcanzar la calidad asociada con los siguientes factores:

Las competencias, para Chiavenato (2007:15), son "cualidades de quien es capaz de analizar una situación, presentar soluciones, resolver asuntos o problemas y representan el mayor patrimonio personal del administrador", Por consiguiente, cada puesto de trabajo tiene diferentes características dependiendo de la organización de la cual se trate. En efecto, el talento humano requiere capacidades conjuntamente con compromiso y acción, representando acertadamente el desempeño de las personas en su vida laboral en la organización educativa.

En efecto, el conocimiento se explica en un contexto intelectual de actuación humana, que según Casas (2001) genera interacciones e intercambio, en los planos productivos, públicos y privados, fomentan el aprendizaje, la confianza, la colaboración y la transferencia de saberes entre diversos actores. En el talento humano docente y tomando en cuenta lo señalado por González, Anleo, Bilbao, (2008), el conocimiento ya no se considera como una verdad acabada e irrefutable, ni tampoco como algo que se tiene; por el contrario, se considera el conocimiento como producto de la interrelación entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento intermediario por la praxis.

De allí, que el conocimiento no puede concebirse como "una copia de la realidad, porque conocer la realidad es actuar sobre ella, transformarla, entender el proceso de su transformación y la forma

como es construida para conocerla” (Piaget). De tal manera, que el conocimiento es relativo dependiendo de un tiempo y espacio determinado, por tanto la formación y el conocimiento son procesos continuos y humanos propios de la administración del talento humano.

Con respecto, al desarrollo de la personalidad en el desarrollo del proceso educativo, y en particular en las experiencias administrativas y docentes, se desarrollan varias etapas, que modelan el desarrollo de la personalidad y se explica, por la temporalidad en un cargo o institución, de tal manera, que dependiendo de los gratificante y competencias desarrolladas, se van modelando actitud, comportamiento, capacidad de crear y generar encuentros, esto, les permite a las personas, identificar sus características, fortalezas personales y las debilidades que siente esto se asocia con el estilo de actuación del talento humano.

Asimismo, Ribes (2009), señala el talento humano constituye el activo más valioso de las organizaciones, siendo necesario evaluar cuáles son las distintas formas de gestionarlo, con eficiencia y eficacia para apuntar hacia el logro de los objetivos y contribuir con el éxito de las actividades desarrolladas por el personal de las instituciones educativas en este caso de Ecuador. Es evidente que la adquisición de competencias, conocimiento y el desarrollo de la personalidad, va conformando un referente cognitivo que favorece el análisis crítico, la capacidad reflexiva, derivada del conocimiento técnico, la adaptación al trabajo en equipo y cooperativo, lo cual generan competencias en las áreas de gestión docente y administrativa.

En síntesis, para efectos de esta investigación, se concibe la administración del talento humano como la capacidad de la persona que entiende y comprende de manera inteligente, la forma de resolver problemas en determinada ocupación, utilizando las habilidades, destrezas, experiencias y aptitudes propias de las personas en este orden talentosas. En este contexto, indagar las habilidades gerenciales y como estas administran el talento humano, requiere un pensamiento y acción gerencial, para establecer relación armónica entre la sistematización, racionalidad de los procesos gerenciales y el capital humano e intelectual, creando una estructura organizacional y filosóficas que le permita generado valor agregado para administrar el talento humano en las instituciones educativas del Distrito 23D02 del Circuito 3, de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Tipos de talento Humano

Una de los tipos de talento humano son las destrezas físicas, puesto que en la actualidad, en el ámbito laboral, las personas se encuentran sometidas a presiones relacionadas con la capacidad de satisfacer, adaptarse y ejercer el control necesario sobre las demandas de la vida contemporánea. Aunado a esto, los problemas económicos, conflictos emocionales, violencia, falta de oportunidades, los logros humanos y el bienestar personal, además de necesitar de la capacidad, requieren de un sentido optimista de la eficacia personal o destreza física para enfrentar esas demandas y presiones.

En este contexto, Amorós (2007), considera las destrezas físicas como aquellas que se necesitan para realizar tareas que demandan vigor, destreza manual, fortaleza y características parecidas, señalando entre éstas, fortaleza dinámica, del tronco, estática y explosiva. En este sentido, el significado de destreza, se encuentra relacionado la capacidad o habilidad para realizar algún trabajo, primordialmente relacionado con trabajos físicos o manuales.

Otros de los tipos de talento humano considerados en esta investigación es el tipo destrezas intelectuales, pues en este contexto, resulta pertinente lo expresado por Gardner, citado por Laplaza (2001), quien considera que el ideal del ser humano actual es ser una persona inteligente. Siguiendo este mismo orden de ideas, Amorós (2007), define las destrezas o habilidades intelectuales como aquellas que se necesitan en la realización de actividades mentales. Considera este mismo autor, que los distintos test de coeficiente intelectual están diseñados para asegurarse de la capacidad intelectual de los individuos y entre esas capacidades se encuentra:

- La Habilidad para la velocidad y la precisión numérica.
- La comprensión verbal, o Habilidad para comprender lo que se lee o se oye y la relación entre las palabras.
- La velocidad perceptual o Habilidad para identificar las similitudes y las diferencias que se pueden ver rápidamente y con precisión.
- La visualización espacial o Habilidad de imaginar la manera en que vería un objeto al cambiarle de posición en el espacio.
- El razonamiento inductivo o habilidad de identificar la secuencia lógica de un problema en un problema y luego resolverlo.

- El razonamiento deductivo o habilidad para usar la lógica y evaluar las implicancias de un argumento.
- La memoria.

METODOLOGÍA

Este estudio es de tipo descriptivo, y busca analizar las habilidades gerenciales para la administración del talento humano, como un fenómeno que ocurre en lo interno de una organización, en la búsqueda del logro de la misión y visión institucional. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental por no haber manipulación de las variables y a la vez, transaccional y de campo. Pues los criterios y opiniones fueron tomados del personal docente y directivo de las instituciones educativas del Distrito 23D02 del Circuito 3, de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, estudiadas en un solo momento y en el mismo tiempo.

El estudio se realizó en las Institución Educativa del Distrito 23D02, específicamente en instituciones donde laboran Directivos, en este caso, se consto con 4 directivos y 80 docentes, dando un total de 84, la misma se asumió en un 100%, aplicándose el censo poblacional. (Ver tabla 1)

La técnica para la recolección de los datos fue la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado con 39 ítems para directivos y docentes,

el cual fue validado por 5 expertos, y sometido a confiabilidad de Alfa Cronbach, obteniéndose un índice de 0,9319 y para medir las variables habilidades gerenciales y talento humano, bajo las categorías y análisis siempre, casi siempre, algunas, veces, nunca y casi nunca. Los datos se procesaron a través de la estadística descriptiva de frecuencias porcentuales. Las técnica de análisis fue la estadística descriptiva específicamente se comunicaron la frecuencia y porcentaje.

RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se generan de la aplicación de la encuesta dirigida a los directivos y docentes encuestados. Los datos obtenidos de la variable Habilidades Gerenciales, y los indicadores como el empowerment, coaching y reingeniería, permitieron generar una data cuantitativa que al ser confrontadas con las teorías que permitieron explicar su comportamiento en el contexto de estudios instituciones de educación. Asimismo, se procesó la segunda variable Talento Humano con su indicador factores del talento humano, que midió competencias, conocimiento y desarrollo personal, así mimos los tipos de destrezas como son las físicas e intelectuales, a la cual se le dio el mismo tratamiento integrando indicadores para medir la dimensión y con ella la variable en estudio.

TABLA 1. Distribución de la población por unidades educativas

Unidades Educativas		
	Directivos	Docente
Unidad Educativa Dr. Alfredo Pareja Diez Canseco	1	20
Unidad Educativa Santo Domingo de los Colorados	1	20
Unidad Educativa Eloy Alfaro	1	20
Unidad Educativa Veinticuatro de Mayo	1	20
Total	4	80

Fuente: Información recaba de las Instituciones educativas año 2019/2010

TABLA 2. Habilidades Gerenciales

Dimensiones	ALTERNATIVAS									
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Tipos	77,78%	19,11%	22,22%	17,34%	0,00%	12,83%	0,00%	16,33%	0,00%	34,39%
Elementos	74,17%	12,17%	25,83%	13,08%	0,00%	19,00%	0,00%	49,58%	0,00%	6,17%
(%) Grupo	75,98%	15,64%	24,02%	15,20%	0,00%	15,92%	0,00%	32,95%	0,00%	20,28%
(%) Alternativa	45,81%		19,62%		7,95%		16,48%		10,14%	

Fuente: Farías, Burgos y Valbuena (2019)

En la tabla 2, se muestra los resultados de la variable habilidades gerenciales con la tendencia por parte de los directores, siempre los tipos se da en gran parte, pero, este resultado que no coinciden con los docentes. Siempre en un 77,78%, casi siempre 22,22%, algunas veces, casi nunca y nunca 0,00%. Los docentes, respondieron que los directores, nunca utilizan el empowerment, el *Coaching* ni la reingeniería con un 34,39%, siempre 19,11%, casi siempre 17,34%, casi nunca 16,33% y algunas veces 12,83%.

Para Koontz y Weihrich (2007), los tipos de estrategias son acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica de la institución, entre ellas se pueden mencionar el empowerment, el coaching y la reingeniería, además que son patrones de objetivos los cuales se han concebido e iniciados, de tal manera, con el propósito de darle a la institución una dirección planificada estratégicamente.

Para los directores, las respuestas tienden para los elementos siempre en un 74,17%, casi siempre 25,83%, algunas veces, casi nunca y nunca 0,00%. Por parte de los docentes, la eficiencia, motivación, formación y calidad se da casi nunca 42,08%, algunas veces 24,00%, siempre 14,67%, casi siempre 13,08%, nunca 6,17%. Lo cual muestra que las tendencias no coinciden.

De acuerdo a las ideas anteriores, Robbins (2000:7), afirma que "la efectividad de cualquier organización está bastante influenciada por el comportamiento humano". En este sentido, las personas conforman un elemento esencial de una organización, ésta busca cumplir metas comunes, las cuales no se logran sin el aporte de cada uno de sus miembros según el nivel en que se desenvuelven. Sin embargo, su desempeño en ocasiones se ve influenciado por la realidad social, por su ética, principios y valores humanos cristianos.

TABLA 3. Talento Humano

Dimensiones	ALTERNATIVAS									
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca	
	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc	Dir	Doc
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Factores	64,45%	16,11%	31,11%	12,22%	0,00%	21,67%	4,44%	48,89%	0,00%	1,11%
Tipos	76,66%	15,84%	20,00%	13,33%	3,34%	21,67%	0,00	43,33%	0,00%	1,66%
(%) Grupo	70,55%	15,97%	25,56%	12,78%	1,67%	23,76%	2,22	46,11%	0,00%	1,38%
(%) Alternativa	43,26%		19,17%		12,71		24,16%		0,69%	

Fuente: Farías, Burgos y Valbuena (2019)

En la tabla 3, se muestra los resultados de la variable talento humano en la que en los directores se evidencia que los factores se dan siempre en un 64,45%, casi siempre 31,11%, casi nunca 4,44%, algunas veces, nunca 0,00%. Ahora bien, por su parte los docentes, indican que las competencias, conocimientos y desarrollo de la personalidad por parte del cuerpo directivo, tiende a que casi nunca 48,89%, algunas veces 21,67, siempre 16,11%, casi nunca 4,44% y nunca 1,11%. Las respuestas difieren entre los dos grupos.

En este sentido, la implícita relación existente entre el talento humano y las competencias que se derivan lógicamente al desempeñar un determinado puesto o actividad, por consiguiente, cada puesto de trabajo puede tener diferentes características dependiendo de la organización de la cual se trate. Puede entonces afirmarse, que el talento humano requiere capacidades conjuntamente con compromiso y acción, representando acertadamente el funcionamiento de las personas en su vida laboral y en especial en el ámbito educativo.

Para los directores, los tipos como la segunda dimensión del talento humano siempre 76,66%, casi siempre 20,00%, algunas veces 3,34% casi nunca, nunca 0,00%. Por parte de los docentes, se tiene que los directivos, casi nunca muestran interés en generar actividades para fortalecer las destrezas físicas e intelectuales de los docentes, en un 43,33%, algunas veces 25,84%, siempre 15,84% casi siempre 13,33% y nunca 1,66%.

En este contexto las destrezas son los factores que van a determinar la condición física e intelectual personal y van a orientarla las personas para la realización de una determinada actividad ya sea esta física o mental. Por consiguiente, se unen las cualidades físicas e intelectuales que toda persona posee de forma innata, un entrenamiento adecuado, se obtiene un máximo desarrollo del potencial físico y mental de la persona.

DISCUSIÓN

Los directivos de las instituciones, que hoy en día pasan a ser gerentes, en consonancia con las habilidades que deben desarrollar, asignándole transcendencia al rol organizacional que le corresponde dentro de la misma. A lo antes dicho, Quinn (2008:23), añade, “todos estos procesos aplican al sistema educativo como una organización educativa en evolución, ya que busca resultados y productos de calidad”.

Por consiguiente, es necesario establecer los factores que generen satisfacción y motivación para el trabajo, convirtiéndose en ventajas competitivas de las organizaciones del futuro, de lo cual no se encuentran excluidas las instituciones educativas, pues de ellas depende la formación del ciudadano que servirá de relevo de los mandos direccionales de la sociedad.

En tal sentido, el gerente educativo tiene el deber de cambiar la realidad del mundo en particular de las personas, para que ellos se amolden a sus valores e ideales, centrado en principios, ampliando su visión e intuición, además de su comprensión. Es decir, el directivo, busca mejorar el entorno de él y de los otros actores del proceso escolar, ocupándose de los cambios requeridos por la institución para ser exitosa a través de las estrategias gerenciales aplicadas. Todos esos cambios implican unificar criterios en la gestión del talento humano, integrando sus esfuerzos por el bien de la organización, propiciando un ambiente laboral armónico que lo conduzca a fortalecer la gestión del talento humano.

Las condiciones existentes de las habilidades gerenciales y de la gestión del talento humano en las instituciones educativas del Ecuador, especialmente en las Unidades Educativas, Dr. Alfredo Pareja Diezcanseco, Santo Domingo de los Colorados, Eloy Alfaro y Veinticuatro de Mayo, perteneciente al Distrito D02, circuito 3 de la Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, permite visualizar la necesidad de comprender cómo todos los involucrados en el sector de estudio, enfrentarán los cambios que los despachos educativos están implementando, con el objetivo de brindarle a la sociedad la formación que requieren los individuos, garantizando una educación de calidad y ajustada las necesidades de la modernidad.

Por lo tanto, es necesario que las instituciones educativas dispongan de instrumentos que les permitan operar con mayores garantías de éxito, mejorando sus conocimientos, habilidades y técnicas a lo largo del ciclo de vida de los proyectos y sus capacidades de adaptación a las exigencias de un entorno en constante cambio, para cumplir con los objetivos predeterminados en términos de: tiempo, costo, calidad y satisfacción del personal.

CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados y teniendo en cuenta los objetivos planteados se encontró una marcada diferencia entre lo que opinan o perciben los directivos y lo que expresan los docentes se concluye.

Tomando como referencia el objetivo principal de esta investigación con el cual se pretende identificar los tipos de habilidades gerenciales empleados en las Unidades Educativas de Distrito 23D02, los directivos manifiestan, en un gran porcentaje, que ellos sí emplean las diversas habilidades gerenciales que fueron consultadas, por el contrario, los docentes opinan que las mismas no se aplican en su mayoría, coincidiendo solo un poco en la estrategia de reingeniería con la cual, el directivo reorienta los procesos dentro de la institución cuando no se cumplen con los objetivos planificados, pero este no va más allá del rediseño de los procesos para su mejoramiento porque no hay acompañamiento o seguimiento para realmente lograr algún objetivo planteado.

Al describir los elementos para desarrollar las habilidades gerenciales aplicadas por los directivos de las Unidades Educativas de Distrito 23D02, los directivos indican que tienen en cuenta los elementos de la eficiencia, la motivación, formación y la calidad para desarrollar habilidades gerenciales pertinentes, sin embargo, los docentes presentan una tendencia hacia el casi nunca en los distintos elementos, apreciándose en ello, que para algunos el (20%) la motivación si se aplica, lo anterior refleja que se hace necesario un reajuste y/o fortalecimiento de los diferentes elementos requeridos para la aplicación de las estrategias que permitan el mejoramiento de los procesos institucionales y esto se logra, dando la misma importancia a cada uno de estos componentes, los cuales no pueden desarrollarse de manera aislada.

Así mismo el definir los factores del talento humano del personal que se desempeña en las Unidades Educativas de Distrito 23D02, a pesar de que los directivos expresan promover y fortalecer los factores del talento humano, como son las competencias, conocimiento y desarrollo de la personalidad, los docentes manifiestan que esto casi nunca se presenta, por lo tanto, se percibe que de parte de los directivos no se proporcionan las herramientas y mecanismos necesarios para que los docentes puedan apropiarse y desarrollar dichos factores y fortalecer su crecimiento personal, su labor pedagógica y por ende contribuir a la calidad institucional.

Teniendo en cuenta, todo lo anterior y enfocándonos en el objetivo de la presente investigación, se puede concluir que, en las instituciones implicadas, las estrategias gerenciales no son llevadas a cabo, o si se llevan no se aplican de la forma más acertada

y pertinente. Como se dijo en un inicio, la posición de los directivos frente a los cuestionamientos realizados es hacer ver que su desempeño es eficiente y eficaz, lo cual es de esperarse, porque es muy difícil que alguien reconozca objetivamente que no está cumpliendo con lo que le corresponde; por ello la percepción de los docentes adquiere gran importancia porque es en ellos en quienes debería verse reflejada la satisfacción de un verdadero trabajo en equipo y el reconocimiento y valoración de su trabajo, en el que esperan que quienes lideran todos los procesos institucionales puedan brindarles los elementos necesarios para que su trabajo sea cada día mejor y se pueda llegar a la consecución óptima de los objetivos institucionales.

Asimismo, se revela "insatisfacción" por parte de los docentes, quienes a pesar de sentirse, en ocasiones, motivados, esperan que varios de los procesos que están acompañados por los factores del talento humano se mejoren y que las habilidades gerenciales sean llevadas a cabo de la manera correcta, que permitan inicialmente mejorar el clima laboral, las relaciones interpersonales y sobre todo que facilite su quehacer pedagógico, donde todos y cada uno de los miembros de la comunidad educativa acrecienten su sentido de pertinencia y trabajen mancomunadamente por el logro de una verdadera educación de calidad que se evidencie en la formación integral de los estudiantes de la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorós E. (2007) Comportamiento organizacional Biblioteca Virtual EUMEDNET. Texto completo en www.eumed.net/libros/2007a/231/
- Alles, Martha (2005). Desarrollo del talento humano. Editorial Granica. Argentina.
- Ander-Egg, E. (2005) Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad. Buenos Aires-Argentina: Lumen.
- Ariza, J.; Morales, A. y Morales, E. (2005). Dirección y administración integrada de personas. Fundamentos, procesos y técnicas en práctica. Madrid: Mc Graw Hill.
- Bacchini R, García J y Márquez E (2008). Evaluación del pensamiento gerencial en las inversiones. Editorial Omicron. Buenos Aires
- Bateman, T. y Snell, S. (2009). Administración. Una Ventaja Competitiva. (Cuarta edición.) Mc Graw Hill Interamericana. México.
- Casas, R. (2001). La formación de redes de conoci-

- mientos. Una perspectiva regional desde México, Edición Antrophos, IISUNAN, México
- Davenport, Thomas (2000). Capital humano. Creando ventajas competitivas a través de las personas. Gestión 2000, S.A. Barcelona. España.
- Deming, W. E. (1982). Out of the Crisis. Cambridge, Mass: MTT Center for Advanced Engineering Study
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2000). La Escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar. Amorrortu editores. México
- Chiavenato, I. (2002). Administración en los nuevos tiempos 1er. Edición. Traductora México, D.F. Mc. Graw Hill/Interamérica Editores, S.A.
- Chiavenato, I. (2009). Gestión del talento humano. Bogotá: Mc Graw Hill.
- García, D. (2004). Propuestas educativas para favorecer la equidad en ESO: respuestas educativas inclusivas a la diversidad. Cultura y Educación, 22(3), 297-312
- Garrido, S. (2009). Dirección Estratégica. Segunda edición. Editorial Mc Graw Hill. España.
- González, D. (2008). Psicología de la Motivación. La Habana: Ciencias Médicas.
- Gutiérrez, J. (2012). Redefinición y tendencias del concepto de estrategia para el gerente colombiano. Universidad del Rosario, Colombia. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v28n122/v28n122a10.pdf>
- Keith, D. y Newstrom, J. (2003). Comportamiento Humano en el Trabajo. 11ava. Edición. México: Mc Graw Hill.
- Koontz, H. y Weihrich, H. (2007). Administración: una perspectiva global. México McGraw-Hill.
- Lusier, R. Achua, C (2012) Liderazgo: teoría, aplicación y desarrollo de habilidades, 6a. ed. Theory, Application & Skill Development, Sixth Edition.
- López, R. (2008) Manual del Supervisor Director y Docente. Volumen 5. Printer publicaciones Monfort C.A. Caracas Venezuela
- Malpica, F. (2013). Calidad de la práctica educativa. Referentes, indicadores y condiciones para mejorar la enseñanza-aprendizaje. Barcelona: Graó.
- Quinn, D. (2008): E-Liderazgo. Bilbao, Deusto. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20282&dsID=funcion_liderazgo.pdf.
- Robbins, S. (2007) Fundamentos de Administración. Conceptos esenciales y aplicaciones. Prentice Hall. México.
- Robbins, S. y Coulter, M. (2006). Administración. 6ta. Edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México.
- Ribes, E. (2009). La personalidad como organización de los estilos interactivos. Revista Mexicana de Psicología.
- Schlemenson, Aldo (2002). La estrategia del talento. Alternativas para su desarrollo en organizaciones y empresas en tiempos de crisis. Editorial Paidós. Argentina.
- Serna, H. (2007). Gerencia estratégica. Planeación y gestión teoría y Metodología. Incluye guía para el diagnóstico estratégico, 3R editores Colombia.
- Zeithaml V. y Bitner M. "Marketing de Servicios". Segunda Edición. Editorial McGraw Hill. México, 2002.

EVOLUCIÓN Y TENDENCIA DE LA ÉTICA EN EL DESEMPEÑO DOCENTE

(Evolution and trend of ethics in teaching performance)

Gloria Narcisa Cárdenas Córdova, Noraida Marcano

Universidad del Zulia, Facultad de Humanidades y Educación, División de Estudios para Graduados,
Doctorado en Ciencias Humanas
narcycc@hotmail.com

RESUMEN

La ética, en tanto cultura socio-histórica, ha evolucionado y experimentado una transformación significativa en su impacto institucional, superando la visión, rígida, reduccionista y de altos niveles de inequidad, para construir un puente hacia un futuro mejor centrado en justicia, búsqueda de la verdad y bien común. El objetivo fue analizar teóricamente la tendencia de la ética en el desempeño docente. La metodología fue descriptiva y documental. Se elaboró un cuadro de doble entrada contenido de las tres generaciones de la ética en su evolución, asociados con los componentes principios, valores, métodos, vinculación y perspectivas, lo cual permitió generar una data descriptiva teórica que se confronta con las estrategias aplicadas en el desempeño docente. La tendencia actual de la ética, tiene como propósito la sostenibilidad de la educación a través del compromiso institucional, frente a la búsqueda de la verdad y bien común.

Palabras clave: Ética, desempeño docente, bachillerato.

Recibido: 14-05-20 Aceptado: 10-06-20

ABSTRACT

Ethics, as a socio-historical culture, has evolved and undergone a significant transformation in its institutional impact, overcoming the vision, rigid, reductionist and with high levels of inequality, to build a bridge to a better future focused on justice, seeking the truth and the common good. The objective was to theoretically analyze the trend of ethics in teaching performance. The methodology was descriptive, and documentary. A double-entry table was prepared containing the three generations of ethics in their evolution, associated with the components principles, values, methods, connection

and perspectives, which allowed generating a descriptive theoretical data that is confronted with the strategies applied in the teaching performance. The ethics of the third generation, has as its purpose the sustainability of education through institutional commitment, against the common good and reason.

Keywords: Ethics, teaching performance, high school.

INTRODUCCION

La ética, en tanto cultura socio-histórica, ha evolucionado y experimentado una transformación significativa en su impacto institucional, superando la visión, rígida, reduccionista y de altos niveles de inequidad, encontrando según Wilches (2011), que la educación es el puente para llegar a la comprensión de la naturaleza humana en el mundo circundante, a fin de crear una sabiduría que enseñe cómo usar el conocimiento que ha ido adquiriendo el ser humano para que sea posible construir un puente hacia un futuro mejor. De tal manera que, pudiéramos estar hablando de un modelaje cultural y ético, que hace diferenciable la percepción del mundo y la activación del pensamiento.

Esta dinámica está relacionada y circunscrita a la ética del docente, direccionada por los principios de: justicia, búsqueda de la verdad y bien común, los cuales encuentra en su desempeño, rutas que fortalezcan sus mejores prácticas en respuesta a las demandas de formación, los avances científico, tecnológico y sociedad de la información. Esto impone, un desafío ético-moral en el desempeño docente que se traduce en responsabilidad social con respecto a lo que se hace o deja de hacer y sus correspondientes consecuencias sociales y formativas.

Para Fullam y Hargreaves (2000), el fundamento ético de la profesión docente, incluye el respeto de los derechos y la dignidad de las niñas, niños y adolescentes, idoneidad profesional, comportamiento moral y comprensión de cómo el conocimiento influye en la acción y en el potencial de intercambios. Esto compromete la aplicación de una diversidad de métodos y estrategias que enlazan la enseñanza, el aprendizaje y la investigación en los procesos didácticos y científicos.

Asimismo, Savater (1997:218) expresa: “Enseña más el maestro al educar su humanidad que al instruir cualquier otra cosa que enseñe; esto es lo que creo que hay que introducir cuando se habla de ética”. Para el autor, el desempeño ético implica vivir y modelar valores con sentido de finalidad, principios morales, compromiso y ayuda colectiva con humanidad. Santana (2000: p.109), agrega, la práctica ética de los profesores “ejercen una evidente responsabilidad moral y ética, siendo esencial para el desarrollo de una organización de aprendizaje, lo cual permite, gestionar moralmente, es decir, trabajar para el beneficio mutuo, enlazando las prescripciones ética y morales”.

A juicio de Tamayo y Martínez (2006: p.9), la existencia de la relación ética-educación e investigación, se ha planteado solo desde un nivel exterior, es decir declarado en los manuales y normas, aisladas de la práctica social, aun cuando, la ética, la educación y la ciencia, buscan el bien común, en atención a las circunstancias y definiendo límites y posibilidades de conexión, Es decir, se devela la relación entre el saber, las disciplinas y sus métodos, esto exige del docente una gran sensibilidad en cuanto a la selección y uso de métodos, técnicas, estrategias y procedimientos de aprendizaje e investigación, que permitan crear ambientes de motivación, gratificación y autoconfianza en el estudiante.

En efecto, la historia de la ética se explica a través de la ciencia, el arte, la teología y sobre todo, el sentido común y la conciencia, representando las principales expresiones del pensamiento humano, las vías de aproximación y valoración del conocimiento frente a diferentes realidades.

En este contexto, se analiza cuál es el docente que modela los lineamientos del plan del Buen Vivir y los objetivos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016), en ellos, convergentes la búsqueda de una educación de calidad, integradora

y equitativa, constructora de paz y garante de las respuestas éticas pedagógicas que requieren los proyectos educativos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Analizar teóricamente la tendencia actual de la ética en el desempeño del docente.
- Caracterizar las implicaciones éticas que subyacen en las estrategias de enseñanza, aprendizaje e investigación en el desempeño docente desde su tendencia actual.
- Proponer lineamientos para direccionar las estrategias docentes bajo un enfoque socio formativo.

EVOLUCIÓN DE LA ÉTICA EN EL DESEMPEÑO DOCENTE

Analizar la evolución de la ética en el marco del desempeño docente implica reconocer que la educación como proceso sociocultural y moral, viajan de la mano del conocimiento impactado por la ciencia, la tecnología y los valores socio-educativos, siendo estos, un referente para calibrar hasta donde se está logrando el propósito de la educación de alcanzar el bien común y la libertad centrada en la razón. En este orden, se presenta la ética como una disciplina que, según Escobar (2004), compromete “el deber ser” del comportamiento humano, se ocupa de normas y prescripciones sobre lo que los individuos deben hacer en su interacción social; indica que es “lo bueno” y “lo malo” de las acciones humanas. En este contexto, la ética conecta la dignidad profesional con las normas y elecciones morales construida en la relación con los demás.

De tal manera, que la ética que subyace en el desempeño docente, responde a una serie de componentes de variabilidad que se explican en su evolución histórica, entre estos componentes se encuentran: principios, valores, vinculación y perspectiva éticas, que definen el estilo de actuación y propósitos del docente. Es evidente, que la ética ha experimentado una transformación significativa, influenciada por la explosión del conocimiento, la sociedad globalizada y la complejidad del conocimiento, encontrando un modelo tradicional de ética, inhibitorio de la sostenibilidad del conocimiento en el desempeño docente.

En este contexto, la evolución del concepto de ética se describe según Vallaey (2008) en tres generaciones: Ética de primera generación, fue sin

duda la educación religiosa, con su propuesta de explicación total del sentido del mundo y la vida humana, la que aseguró la internalización y respeto de los deberes éticos, a través de un sistema de recompensas y amenazas. Centra el proceso en la educación moral familiar y escolar, que se encarga de interiorizar y respetar las normas morales en los individuos". En el mismo orden, la ética en el desempeño del docente, esta mediada por valores humanos de: justicia, igualdad y equidad que responden a normas y valores morales.

La "ética de segunda generación, pasa de una coacción meramente interior a una coacción asegurada por la ley jurídica. No sólo tengo que respetar y cumplir mis deberes éticos por mí mismo, sino que la ley jurídica me obliga a hacerlo y me sanciona si no lo hago". (Vallaey, 2008)

En consecuencia, la ética se ocupa de la moral y es lo que le da su carácter normativo. Al respecto, Escobar (2004), citado por Fernández et al (2010), sostiene que la ética es normativa, en un sentido indirecto por la naturaleza de su objeto, pero no en un sentido directo, debido a que no se propone dar una lista de deberes y de no deberes". Tanto la moral como la ética modelan al ser humano y subsisten dentro de las incertidumbres tanto del hombre como de las organizaciones. El irrespeto a los principios, normas y reglas, se impactan y pueden resquebrajar la relación hombre-sociedad, hombre-formación y hombre-circunstancia.

En la tercera generación, se explica la historia de la ética, manteniendo los valores de bondad y justicia, dentro de una perspectiva de sostenibilidad que, reconoce el vínculo del sujeto con su responsabilidad frente a todo y no solo frente al prójimo. Es decir, reconcilia al sujeto con el mundo y supera la relación objetivadora e instrumental.

La tercera generación de la "ética" según Gonzales (2019), introduce el término seguridad social continua, que compromete, los programas de gestión e investigación, los cuales incluyen "una serie de instrumentos de gestión, normas, estándares, reportes, auditorías de calidad, consultorías y vigilancias y diagnósticos en termino de acatamiento moral". (Vallaey, 2008), En esta generación la profesión debe asumir el sentido ético que conecte la dignidad del profesional de la docencia con su desempeño laboral.

La tercera generación tiene como propósito la sostenibilidad de la educación a través del compromiso institucional continuo centrado en el bien

común y la razón. Ahora bien, Guerrero (2007), interpreta el desarrollo sostenible, mediante una combinación entre la sustentabilidad ecológica y socioeconómica, que consiste en mantener un equilibrio entre las necesidades del ser humano (física y emocional) y la racionalidad de los recursos que fundamentan el aprendizaje organizacional. Lo planteado crea una cultura sostenible que enlaza desarrollo humano y la formación, se inscribe en la teoría de la complejidad, exigiendo diálogo, la generación de saberes y el arraigo de nuevas identidades, que crean espacios colectivos de reflexión y acciones (Morín, 2003).

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES.

Las estrategias instruccionales son actividades conscientemente planeada para lograr un propósito, o un plan que integra objetivos, métodos técnicas y recursos, dentro de un todo coherente sistematizado.

Las estrategias instruccionales requieren de un liderazgo e idoneidad del docente, que le conviertan en un gestor de procesos de enseñanza y de aprendizaje, superando la acumulación de conocimientos del estudiante para propiciar un aprendizaje autónomo y significativo, que favorezca: actitudes, habilidades y saberes en las diferentes áreas del saber. En consecuencia, el estilo pedagógico del docente determina como se aplican las estrategias de enseñanza, aprendizaje e investigación. A continuación, se describen cada una de ellas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las estrategias de enseñanza van de la mano con los estilos pedagógicos del maestro (directivo, tutorial, planificador, investigativo) que caracterizan su acción de enseñanza, mediada por la comunicación didáctica y la función del facilitador como guía de los aprendizajes.

En efecto, las estrategias de enseñanza dependen y se hacen realidad en consonancia con la formación del maestro y su apego a determinadas teorías de la enseñanza (instruccionales sistémicas con Robert Gagné (1997) aprendizaje significativo con Ausubel (1985). De tal manera, que la enseñanza tiene como función, utilizar diferentes métodos y estrategias para transmitir determinados conocimientos, experiencias asimiladas, aprendidas consciente y productivamente. Por tanto, "la enseñanza puede considerarse como un proceso que facilita

la transformación permanente del pensamiento, las actitudes y saberes en los estudiantes.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje es un proceso complejo que involucra un gran número de factores, es un acto personal e individual que permite al aprendiz transformar la información, que recibe desde el entorno en conocimiento, entendido este como la inserción introspectiva de la información, con un carácter significativo en sus estructuras mentales (García Fraile et al., 2012).

En este orden, Gallegos y López (2017) y Roux y González (2015) refieren las estrategias de aprendizaje como el conjunto de actividades y procesos mentales que despliegan los estudiantes de modo individual e intencional para procesar, comprender y dar forma a la información que reciben en el proceso de aprender es decir, entender y adoptar la información que reciben en el proceso educativo. Las estrategias de aprendizaje, se entienden como un proceso activo, participativo, organizado y de socialización, favorece la apropiación del conocimientos, habilidades, destrezas y la formación en valores, implica un conocimiento profundo de las características del estudiante, contexto, propósito, método, técnicas y recursos, estos indicadores permiten, integrando operaciones mentales, cognitivas y meta cognitivas, las cuales favorecen la asimilación del conocimiento y las condiciones para el aprendizaje (Londoño Martínez, 2010).

Ahora bien, si el aprendizaje es concebido como un proceso que involucra toda la dimensión del ser humano, no solo como un ser unidimensional sino multidimensional y dinámico, se infiere la relación significativa entre formación y aprendizaje, en términos de los estilos de aprendizaje, y de las inteligencias comprometidas. Entonces, enseñanza y aprendizaje se problematizan y enriquecen en el diálogo, en la praxis reflexiva y en el afloramiento de la creatividad e imaginación.

ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN

La investigación es un proceso dinámico de construcción-desconstrucción y construcción de saberes, que se logra a través de la dinámica generada en las diferentes rutinas del proceso de investigación que compromete: convivencia, potencial cognitivo e interconexión entre investigadores docentes y los noveles investigadores. Al respecto, Pozo y Gómez (2001) afirman que enseñar a in-

vestigar es enseñar a pensar, indagar, comprender, distinguir, seleccionar, argumentar razonadamente y esto se enseña más, dentro de un estilo pedagógico y una didáctica específica, que como un ejercicio de laboratorio experimental.

En el mismo orden, Tobón (2014) plantea, una educación orientada al desarrollo de la investigación, puede convertirse en una estrategia para formar personas capaces de ejercer los derechos civiles y democráticos del ciudadano contemporáneo, así como participar en el mundo laboral cada vez más intensivo en conocimiento. En consecuencia, la investigación demanda una nueva sensibilidad y racionalidad en la forma de conducir las estrategias de investigación (comprensión, conciencia e interconectividad), de lo que se trata es, de alcanzar mayores niveles de compromiso, convivencia, potencial cognitivo y acercamiento a la realidad o problema.

En el mismo orden, Pérez y López (1999) definen las estrategias investigativas como procedimientos y dominio de acciones (psíquicas y prácticas), que permiten la regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el estudiante posee para ir a la búsqueda del problema y a la solución del mismo por la vía de la indagación.

Entre las habilidades que promueven dichas estrategias se encuentran: Habilidades básicas de investigación, habilidades propias de la ciencia particular y habilidades propias de la metodología de la investigación pedagógica (López y Balboa, 2001). Habilidades para problematizar, teorizar y comprobar la realidad objetiva (Chirino, 2001). Habilidades de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual, de construcción metodológica, de construcción social del conocimiento y meta cognitivas (Moreno, 2005). Habilidades investigativas de mayor integración para la enseñanza del pregrado tales como: solucionar problemas profesionales, modelar, ejecutar, obtener, procesar, comunicar información y controlar (Machado et al., 2008). En esta clasificación, se establece una relación entre la formación profesional y las habilidades investigativas entre estas:

Las habilidades básicas de investigación hacen alusión a las relaciones multidisciplinarias que se establecen en el currículo y están representadas por habilidades lógicas del pensamiento (análisis-síntesis, comparar, abstraer y generalizar) (observar, describir, comparar, definir, caracterizar, ejemplificar, explicar, argumentar, demostrar, valorar, clasificar, ordenar, modelar y comprender proble-

mas) y las habilidades docentes generales (realizar búsqueda de información y las comunicativas) (López y Balboa, 2001).

Las habilidades propias de la ciencia, se refieren a las relaciones interdisciplinarias del currículo. Están representadas por “aquellas habilidades que toman en consideración las bases del método científico y su carácter interdisciplinar capaz de desarrollarse en las diferentes áreas del conocimiento” (López y Balboa, 2001).

Incluye las habilidades propias de la metodología de la investigación pedagógica, que poseen una mirada mucho más transdisciplinar: son aquellas habilidades de carácter general que se corresponden con el conocimiento de los paradigmas y enfoques de la investigación, la epistemología de la investigación y el estudio, descripción y justificación de los métodos de investigación, las cuales constituyen las habilidades esenciales a desarrollar en el proceso de formación del profesorado (López y Balboa, 2001).

La habilidad investigativa, permite indagar y actuar a partir de los hallazgos, se corresponde con la “verificación permanente del proceso y los resultados de la aplicación de propuestas socio educativas que constituyen alternativas científicas de solución a los problemas de la realidad, lo que permite evaluar sus logros y dificultades desde posiciones científicas y éticas” (Chirino, 2002).

METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo descriptivo, documental debido a que describen, analizan y derivan, cuadros comparativos en las dos categorías de análisis descritas: evolución de la ética y estrategias docentes, específicamente la evolución de la ética en tres generaciones. Así mismo, se elaboró un cuadro de doble entrada contentivo de las tres generaciones de la ética en su evolución, asociados con los componentes principios, valores, métodos, vinculación y perspectivas, lo cual permitió generar una data descriptiva teórica que se confronta con las teorías de estrategias instruccionales.

Ahora bien, se describen las estrategias docentes y se deriva un cuadro de doble entrada, asociado con las categorías: propósito, procesos cognitivos, planeación, ejecución, socialización, evaluación comunicación didáctica, actuación del estudiante y valores comprometidos. Su intención, develar los componentes que subyacen en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación, consideran-

do que estos, al integrarse crean condiciones para aportar derivaciones teóricas significativas.

Unidades de Análisis: La información utilizada para esta investigación se extraen de teorías, artículos y normativas de carácter educativo, para lo cual, se clasifican de acuerdo a los modelos de éticas, que han fundamentado la praxis y su teoría.

Categorías de Análisis: Se derivan de las teorías estudiadas, e incluye subcategorías extraídas de la interconexión de estas teorías con el hecho en cuestión, lo cual permitió develar categorías sobre la ética que subyacen en los momentos de la evolución ética, derivando las categorías iniciales referentes a los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación, dejando espacio para la construcción de su categorías definitivas.

Procedimientos: Entre los procedimientos de análisis de contenido se encuentran: Análisis de los procesos y estrategias de enseñanza aprendizaje e investigación, para lo cual se elabora un cuadro de doble entrada donde se relacionan los procesos del desempeño docente; de igual manera se analizan los componentes que subyacen en la evolución de la tendencia de ética de esta profesión.

Técnicas de Análisis: En atención al carácter documental del estudio se realizó un análisis de contenido, para lo cual se plantearon categoría de análisis iniciales extraídas de la experiencia como docente del investigador, se indagaron documentos y separatas sobre la ética, su evolución y tendencia en el desempeño docente, lo cual derivó información que fue analizada a través de cuadros comparativos de las teorías y sus derivaciones.

DERIVACIONES TEÓRICAS DEL ESTUDIO

El carácter documental del estudio compromete con una revisión teórica de las categorías de análisis, las cuáles pasan por dos momentos de construcción: el constructo teórico de entrada, que amplía el referente descriptivo. El segundo momento, las derivaciones teóricas extraídas de la confrontación de las teorías de entrada. A continuación, se presentan las derivaciones teóricas del estudio, estructuradas a partir de dos cuadros de doble entrada, que se explican para derivar teorías significativas, tal como se presentan.

EVOLUCIÓN DE LA ÉTICA EN EL DESEMPEÑO DOCENTE

Analizar la evolución de la ética en el marco del desempeño docente, implica reconocer que la educación como proceso sociocultural y moral, responde a la evolución del conocimiento impactado por la ciencia, la tecnología y los valores socio-educativos, que buscan en la cooperación, una manera de calibrar hasta donde se están logrando los propósitos de la educación de dar respuesta al bien común con libertad y centrado en la razón. De tal manera, que la ética que subyace en la práctica docente responde a una serie de componentes de variabilidad que marcan la diferencia en el desempeño docente.

En el análisis de tendencia, se encontró que los principios y valores éticos determinan hacia donde van las prescripciones, acciones y demandas del desempeño docente. Tales principios éticos centran el comportamiento moral como vía para lograr el bien común, y sirven de hilos conductores para regular las decisiones del docente y su práctica ética centrada en la razón. En esta dirección, asume pertinencia el respeto a la libertad profesional del docente, su acción formativa y construcción de valor humano, estableciendo vínculos entre la familia, la comunidad y la escuela, como garantes de la educación moral.

En este orden, la tendencia ética del desempeño docente, en su proceso ha privilegiado principios de carácter normativo, en términos de políticas, estrategias y métodos, direccionado por prescripciones educativas, en el entendido que estas obligaciones generan sanciones por su incumplimiento. Es decir, los métodos centran las prescripciones formativas y deben ser aplicadas tal y como se proponen, si se quiere alcanzar el reconocimiento y la sistematización de los proyectos.

La tendencia actual de la ética, se fundamenta en la sostenibilidad de la educación a través del compromiso institucional continuo centrado en el bien común y la convivencia. Lo planteado fundamenta como la formación integral del estudiante con respeto a la construcción propia y al aprendizaje activo dentro de una coherencia ética.

Los valores éticos se centra en la corresponsabilidad, el respeto, la honestidad, autonomía, dignidad, lealtad, justicia y compromiso social. De tal

manera que procura el dialogo, la cooperación y el trabajo colegiado dentro y fuera del aula.

Con respecto a las estrategias y métodos didácticos se centran en el estudiante, que incluyen: el manejo tecnológico y procesos científicos para enriquecer el aprendizaje. Lo planteado direcciona las estrategias hacia la formación integral del estudiante con respeto a la construcción propia y al aprendizaje activo dentro de una coherencia ética.

Asimismo, dicho proceso formativo se presenta sistematizado a través de la planeación, administración de los procesos, organización de actividades y evaluación, dentro una gestión ética que vincula la comunidad con el desempeño docente a través del diálogo, la unificación de criterio y cooperación para el beneficio propio y lo del otro.

Asimismo, busca la creación de modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad y la escuela. En esta vinculación se reconoce la autonomía del docente y la autoconstrucción del aprendizaje del estudiante, quien se compromete con su proceso de aprender investigando. Esto favorece el compromiso social y el esfuerzo intelectual que propicia una sensación de control del estudiante sobre su propio aprendizaje.

También dicha tendencias promueve la dinámica científica y tecnológica, buscando hacer sostenible el desempeño docente, centrado en las políticas educativas y en las estrategias de gestión institucionales.

De tal manera, que en el análisis encontramos indicadores comunes entre las tendencias como: el apego a la vida, la moral y el bien colectivo, todo esto regulado por la razón y la libertad. En efecto, las prescripciones normativas direccionan la gestión formativa manteniendo la vinculación de la familia y la escuela dentro de un proyecto moral-familiar, que rescata la bondad y la sostenibilidad institucional en respuesta a los avances de la ciencia y la tecnología.

Evolución de la Ética del Desempeño Docente

Categorías Explicativas	Principios Éticos	Valores Éticos	Métodos e Instrumentos	Vinculación Personas/Contextos	Perspectiva de la Gestión Ética
Evolución por Generación					
Evolución Generacional de la Ética					
Primera Generación.	<ul style="list-style-type: none"> • Vida Humana. • Tratado del comportamiento moral. • Contribuir al bien común. • Orienta la conducta práctica y regula las decisiones del individuo. • Emplea el Principio filosófico de la razón. • Principio de la libertad. • Intimidad y respeto a la construcción propia. 	<p>Internalización de contenido.</p> <p>Respeto a los valores éticos y normas morales.</p>	<p>Sistema de Recompensa/ Amenaza.</p>	<p>Religioso.</p> <p>La vinculación se centra en la familia y la escuela.</p>	<p>Educación Moral-familiar.</p>
Segunda Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Coacción regulada por la ley. • Intimidad y respeto a la construcción propia. • Ciencia Normativa. • Contribuir al bien común • Principio de la libertad. • Emplea el Principio filosófico de la razón. 	<p>Autorespeto de los deberes éticos.</p> <p>Bondad-justicia.</p>	<p>Obligación a hacer, y sanción si no se ejecuta.</p>	<p>Vincula a la persona con otras regulado por una ley.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coacción meramente interior. • Reconcilia al sujeto con el mundo. • Explicación del sentido del mundo y la vida humana.
Tercera Generación	<ul style="list-style-type: none"> • Tratado de Sostenibilidad. • y Compromiso institucional continuo. • Contribuir al bien común. • Emplea el Principio filosófico de la razón. • Intimidad y respeto a la construcción propia. • Desarrollo integral del estudiante. • Principio de la libertad. • Coherencia Ética: personas y procesos. • Aprendizaje Activo. • Conocimiento Adquirido aplicado a la vida cotidiana. • Aprendizaje crítico natural, el profesor reflexiona sobre su propia practica para detectar las aéreas de mejora. • Proceso de aprendizaje holístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corresponsabilidad en el desarrollo profesional-global. • Cooperación en el trabajo colegiado. • Respeto, honestidad intelectual y práctica, lealtad a la vocación y justicia. • Responsabilidad Social Continua. • Autonomía Personal y del colectivo. • Dignidad profesional en su desempeño laboral. • Compromiso Social del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa: metodologías y técnicas didácticas centradas en el estudiante. • Manejo de Plataforma tecnológica y procesos científicos para enriquecer el aprendizaje. • Planeación y diseño. • Administración del proceso de Aprendizaje. • Organización de los objetivos, actividades, recursos y evaluación justa y equitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación Con la Comunidad profesional de su campo de la especialidad. • Diálogo y Discusión con respeto a las diferentes culturas y géneros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vanguardia ante el compromiso social. • Crear modelos y sistemas innovadores para el desarrollo sostenible de la comunidad y la escuela. • Construcción del propio aprendizaje del estudiante (aprender investigando). • Lograr el esfuerzo intelectual de los estudiantes para que aprendan a aprender investigar. • Los estudiantes experientan una sensación de control sobre su propio aprendizaje.

ESTRATEGIAS DEL DOCENTE. UN ENFOQUE ÉTICO

Describir las particularidades de las estrategias docente desde un análisis teóricos, implica ubicarlas en espacios y límites previamente establecidos, así encontramos que las estrategias docentes responden a tres momentos importantes en su desempeño: estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje y estrategias que promueven la investigación. Con fines explicativos se describen cada una de estas estrategias desde el punto de vista de sus propósitos, procesos cognitivos comprometidos, planeación y ejecución de actividades, comunicación didáctica, actuación del estudiante y valores comprometidos.

Con respecto al análisis, se encontró, que las estrategias de enseñanza responden a modelos de transmisión de conocimientos del docente al estudiante, mientras que los procesos cognitivos se soportan en la interioridad para ampliar condiciones que lo protejan de procesos inhibidores.

Asimismo, la planeación de las estrategias incluye proyectos para el desarrollo de competencias a través de conductas observables y parcelas de saberes, control de objetivos y estrategias. En este orden de ideas, la ejecución de estrategias, atiene a la socialización y prevé la interacción docente con el estudiante con escaso intercambio de conocimientos. El proceso de evaluación es formativa y sumativa, lo cual limita la oportunidad del estudiante de participar en su proceso de evaluación. La comunicación didáctica es unidireccional, verbalista y con barreras comunicativa. Mientras, que los valores comprometidos en el desempeño ético se encuentran; la cooperación, autonomía y responsabilidad, valores que permiten al docente ser un agente moral.

En las estrategias de aprendizaje, se nutre de los procesos cognitivos que se activan a través de: observar, analizar, ordenar, clasificar, sintetizar, representar datos, interpretar, transferir y evaluar. La planeación de las actividades refiere estrategias y métodos innovadores de aprendizaje y motivación en la ejecución se desarrolla programas y proyectos de uso estratégico que incluye procedimientos de movilización del estudiante para que construya su aprendizaje de manera flexible e intencional. Con respecto a la socialización de las actividades priva el aprendizaje colaborativo y activo, lo cual permite la interacción construyendo de manera voluntaria su ambiente de aprendizaje.

La evaluación se presenta como un proceso con conciencia y equidad, desarrollado a través de tres tipos de evaluación, diagnóstica, sumativa y formativa. Elabora estándares y criterios para valorar la actuación del estudiante y su desempeño. Esto incluye capacidad de supervisión y comunicación didáctica para lograr: el entendimiento, la afectividad, el dialogo y toma decisiones. Asimismo, el estudiante se comporta como un aprendiz estratégico activo, reflexivo y constructor de su aprendizaje, soportado en valores ético de: responsabilidad, autonomía, respeto, confianza y disciplina.

Las estrategias de investigación se soportan en los procesos básicos e integrados de la ciencias aplicado en el proceso de aprender, se busca el aprender a pensar y el aprender investigando, esto modela un estudiante crítico y creativo en su formación. Entre los procesos cognitivos comprometidos prevalecen los procesos de la ciencia e incluyen procesos subyacentes en la creación y aprendizaje, entre estos: la descripción, la interpretación, la contrastación y la evaluación de situaciones problematizadoras.

Asimismo, la planeación de las actividades en los proyectos, busca el desarrollo de habilidades investigativas mediadas por los métodos de investigación, los objetivos y los enfoques del pensamiento, dicha planificación se centra en un diagnóstico de las habilidades y de configuraciones cognitivas que definen el esquema de pensamiento, aprendizaje y adquisición de conocimientos. La planeación es flexible sustentada en las rutas curriculares, y busca que el estudiante identifique, construya y aproveche oportunidades en los proyectos y unidades curriculares.

En lo que respecta a la ejecución de las estrategias y proyectos, enlazan el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la resolución de problemas, mediante una lógica de construcción que diferencia la obtención, procesamiento y aplicación del conocimiento. La socialización, busca apertura y entendimiento para la integración, construcción y cooperación que generen oportunidades colectivas.

Por otra parte, priva la evaluación formativa de sesgo cualitativa, se evalúan las actividades de gestión e investigación de los estudiantes. Se incluyen criterios de equidad, reconocimiento y desarrollo de procesos a partir del proyecto. La comunicación didáctica se centra en estrategias, acciones comunicativas y herramientas tecnológico. El estudiante es actor principal en la construcción de su aprendizaje, es decir, aprende a pensar y a investigar de manera crítica y activo.

Estrategias del Docente. Un Enfoque Ético

Estrategias	Estrategias de Enseñanza	Estrategias para el Aprendizaje	Estrategias que promueven la investigación
Criterios o Categorías			
Propósitos	- Medio de transmisión de conocimientos del docente al estudiante.	- Que los estudiantes de modo individual e intencional comprendan y den forma a la información que procesan, construyendo con ella su aprendizaje.	- Se busca que el estudiante aprenda a pensar e investigar siendo sujeto crítico y creativo en la transformación social
Procesos Cognitivos comprometidos	- Enseñanza transmisivista. - El estudiante despliega su interioridad (habilidades naturales) y se protege de lo inhibitorio.	- Procesar, comprender y dar forma a la información. Acciones organizadas y conscientes. - Comprensión, proceso de transferir y construir el aprendizaje. entre los procesos cognitivos como: observación, análisis, ordenación, clasificación, síntesis, representación de datos, recuperación, interpretación, transferencia y evaluación.	- Procesos básicos: observar, medir, clasificar, predecir, inferir y comunicar. Secuencias integradas: definir operacionalmente, control de variables, formulación y demostración de hipótesis, experimentación, formulación de modelos. Incluye: descripción interpretación, contrastación y evaluación de una situación problemática.
Planeación de las actividades y proyectos	- El método se centra en la fijación, control de objetivos y estrategias.	- Estrategias y métodos innovadores de aprendizaje y motivación.	- Planificación flexible sustentada en las rutas curriculares busca que el estudiante identifique, construya y aproveche oportunidades en los proyectos y asignaturas. - Prevee habilidades investigativa, los métodos de investigación, los estilos epistémicos y enfoques de pensamiento, diagnóstico de las habilidades y configuración cognitiva que definen esquema de pensamiento aprendizaje y adquisición de conocimiento.
Ejecución de las actividades y proyectos	- Los proyectos están dirigidos a la adquisición de conocimientos que desarrollen competencias bajo la forma de conductas observables. - Transmisión parcelada de saberes.	Se desarrollan programas y proyectos de uso estratégico que incluyen procedimientos movilización del estudiante para aprender. - Intencionalidad y flexibilidad.	- La metodología tiene una mirada transdisciplinaria, vinculada con enfoques, descripción y justificación de los métodos de investigación. - Permite el desarrollo de etapas que enlaza el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la resolución de problemas mediante una lógica de construcción que diferencia la obtención procesamiento y aplicación del conocimiento.
Socialización de las actividades y proyectos	- Interacción docente- estudiante para la transmisión de conocimientos.	- Priva el aprendizaje colaborativo y activo esto permite la interacción construyendo de manera voluntaria su ambiente de aprendizaje.	- Manejo de condiciones de apertura y entendimiento para la integración, construcción y cooperación, que generen oportunidades de construcción colectiva.
Evaluación de las actividades y proyectos	- Proceso de evaluación sumativa mas que formativa. escasa participación en el proceso de evaluación del estudiante.	- Evaluar los criterios y equidad, desarrollada a través de tres tipos de evaluación diagnóstica, sumativa y formativa. - Elabora estándares y criterio para valorar la actuación del estudiante y su propio desempeño. - Capacidad de Supervisión.	- Priva la evaluación formativa de sesgo cualitativa. Se evalúan las estrategias de aprendizaje e investigación con reconocimientos y desarrollo de los procesos a través de proyectos.

Comunicación didáctica	-Comunicación unidireccional. -Aprendizaje academicista, verbalista. Barreras comunicativas.	-Entendimiento. -Asertividad. -Redacción de textos y la expresión oral.	- Se centra en estrategias y acciones comunicativas, de sesgo cognitivo y activadoras del aprendizaje tecnológico – informativo. -Busca entendimiento entre colectivos.
Actuación Estudiante	- Se valora la experiencia y se atiende sus cualidades y habilidades naturales aprovechando los conocimientos previos.	-Aprendiz estratégico. -Activos y reflexivos.	- El estudiante es actor principal en la construcción de su aprendizaje, es decir, aprende a pensar y a investigar, de manera crítica y activo en respuesta a proyectos socialmente problematizadores.
Valores comprometidos	Cooperación, Autonomía, responsabilidad -Agente moral (docente).	-Autonomía y Responsabilidad. -Respeto. -Confianza. -Disciplina.	-Intencionalidad. -Actitudes, agrado e interés hacia la ciencia. -Autonomía y responsabilidad. -Voluntad y moral

Fuente: Cárdenas y Marcano (2019)

LINEAMIENTOS DE ESTRATEGIAS DOCENTES. UN ENFOQUE ETICO Y SOCIO FORMATIVOS

La sociedad del conocimiento demanda que los docentes independientemente del nivel de formación que atiendan, trascienda la enseñanza y aprendizaje centrados en contenidos y se enfoque en facilitar proyectos formativos, esto implica articular el saber hacer, saber conocer y saber ser.

Estos lineamientos se inscriben en un enfoque socio formativo que según García Fraile et al. (2012) y Tobón (2014) busca formar personas para vivir en la sociedad del conocimiento, con un proyecto ético sólido (personal, profesional y ciudadano) y con las competencias necesarias para contribuir con la vivencia a resolver los problemas que se presentan en los diferentes contextos. Busca la humanización de la formación para un desempeño ético y razonado, direccionado por los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación, los cuales encuentran en el pensamiento complejo la capacidad de captar, construir e interconectar dichos procesos.

En efecto, un enfoque socio formativo fundamentado en el pensamiento complejo, explica en su construcción dialógica, que los procesos educativos no son simples ni complejos en sí mismos y los saberes, pueden ser analizados en interrelación, para conocer su efecto aislado o combinatorio durante los procesos formativos. Lo plantado, devela el enlace entre las estrategias de enseñanza, aprendizaje e investigación y la disposición de los

diferentes actores del sistema (estudiantes, docentes, directivos y padres de familia). Ambas estrategias y personas, refieren un conjunto y distribución de tareas, mediadas por un dialogo de saberes y construcción de nuevas rutas de actuación y generación de conocimiento.

En este contexto, un proyecto ético puede ser aplicado atendiendo tres dimensiones entre estas: El proyecto ético, con metas a corto, mediano y largo plazo, actuando con base en los valores universales. El espíritu emprendedor, para que se autorealicen plenamente y contribuyan a la convivencia pacífica y al equilibrio. La sostenibilidad de la formación, soportado en la ciencia y la tecnología, buscando metas comunes, apoyándose de manera mutua y dialogada.

Ahora bien, el desempeño ético del docente encuentra en el pensamiento complejo, una concepción para direccionar los procesos educativos. lo cuales no pueden considerarse ni simples ni complejos en sí mismos, siendo de interés esta premisa para afianzar y enlazar, las estrategias de enseñanza aprendizaje, investigación con intención de respuesta a los lineamientos de las políticas educativas actuales.

En efecto, las estrategias pertinentes para sistematizar y contextualizar la acción pedagógica, responden a una concepción de formación, a la identificación de una situación y búsquedas de competencias que nutran: el ser, hacer, saber y convivir. En este contexto, Martín (2012) señala

que no es posible limitarse a conseguir la inteligencia fundada únicamente en la capacidad de razonamiento lógico y solución de problemas, esto lo ubica en una concepción racionalista y unicista de la inteligencia, implica procesar información que se activa en un marco cultural, para formar resolviendo problemas que tienen valor para una cultura, esto implica expresarla como inteligencia social y ética.

Lo planteado, encuentra en la convivencia un valor socioeducativo en el cual, subyacen prescripciones éticas, que personifican el desempeño del docente en los tres nortes propuestos:

Un primer lineamiento; Concienciación de sí mismo y de los demás, dirige el desempeño hacia el beneficio propio, en el cual se privilegian concepciones y posturas que diferencian y hacen posibles la inserción en un contexto, que privilegia la concienciación hacia el bien colectivo, de lo que se trata, es de fortalecer disposiciones afectivas que proporcionan propósitos y energías, que activan el pensamiento, develando posibilidades y amenazas. Tal como se viene planteando, las acciones y proyectos se soportan en la ética y la convivencia, es decir, el vivir en comunidad con calidad de vida. Esto demanda del docente vocación, espíritu emprendedor y comunicación asertiva entramado que se activa con la disposición del docente.

En efecto, las estrategias docentes en un marco ético, busca el logro de metas en las diferentes dimensiones de la vida, a través de valores universales tales como: la convivencia, responsabilidad, honestidad, respeto y equidad, valores que contribuyen al mejoramiento de la calidad educativa.

Un segundo lineamiento; estrategias centradas en las representaciones socio cognitivas como criterios de sistematización de procesos, que generen diversas vías de aproximación a los procesos. Esto activa, la capacidad que tiene el ser humano para construir una representación e interpretación mental significativa, a partir de ciertas condiciones: biológicas, histórico-culturales y epistémicas de apropiación del mundo, que le permite penetrar en la realidad de un saber o realidad.

Esto se logra, con la sistematización de teorías siendo el punto de partida para la selección, aplicación y evaluación de las estrategias, considerado un referente, para analizar el proceso de construcción de las estrategias, a partir de los procesos de: comunicación, facilitación, emprendimiento, investigación y tecnología.

Un tercer lineamiento, centrado en la tendencia de ética actual, tiene como propósito la sostenibilidad de la educación a través del compromiso institucional, frente al bien común y la razón. Esto compromete procesos y estrategias en los cuales, las fronteras entre lo propio y lo ajeno son concebidas como espacios de encuentro y de negociación organizados bajo la idea de mutualidad.

Asimismo, busca el equilibrio entre las necesidades del ser humano (física y emocional), la conservación de los recursos naturales y ecosistemas que sustentarán la vida de la futura generación. Asimismo, considera la construcción de ciudadanía a través de estrategias comunitarias aplicadas por el docente, entre estas se encuentran: la cooperación y autogestión que amplían los espacios de diálogo, de generación de saberes y de arraigo de nuevas identidades los cuales, crean espacios colectivos de reflexión y acciones sostenibles. Estos, se caracterizarán en su deber ser: por una ética de la ciudadanía, practicada a través de la solidaridad, alteridad, tolerancia, democracia, libertad, igualdad y respeto a las diferencias.

REFLEXIONES

La ética del desempeño docente encuentra en el enfoque socioformativo una línea de acción para contribuir con la transformación de las instituciones educativa, impactando su condición humana y creando condiciones de integración entre: el docente, estudiante, directivos y comunidad, con espacios de representación, creación y acción, categorías propias de las organizaciones que aprenden. Ahora bien, la tendencia de la ética actual, busca a través de la formación privilegiar la convivencia a través de proyectos éticos que compromete la calidad, creando condiciones de respeto, libertad, justicia, democracia, tolerancia y solidaridad que particularizan el desempeño docente.

Asimismo, los teóricos referidos anuncian hipotéticamente que para el logro del buen vivir, será necesario llegar a la convivencia mediante el desempeño ético, utilizando la vía del diálogo, visto desde la sostenibilidad humana y técnica, encontrando que la ética es garante del buen vivir, en término de garantizar la dignidad de cada persona, sin discriminación, y libertad.

De tal manera, que analizar desde la ética el proceso de enseñanza, aprendizaje e investigación, se circunscribe a una estructura que centra las funciones del docente, propósitos, articulación y

estrategias sistematizadoras de los procesos. Cada uno de estos procesos tiene límites y metas definidas, que demandan una interconexión y, ésta a su vez, genera identidad y flexibilidad en el proceso de formación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ausubel Novak, Hanesian (1953). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Segunda edición. TRILLAS. México.
- Chirino Ramos M.V.: "Perfeccionamiento de la formación inicial investigativa de los profesionales de la educación", Tesis doctoral, 2002.
- Escobar, G. (1996). *Valores éticos y morales. Generalidades*. Valencia-España
- formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio. *Formación inicial del profesorado de química*. (Tesis inédita de doctorado).
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2000). *La Escuela que queremos*. Los objetivos por los que vale la pena luchar. Amorrortueditores. México.
- Gagné, R. M. (1974). *Essentials of learning for instruction*. New York: The Dryden Presss.
- García Fraile (2012). La autorregulación académica como variable explicativa de los procesos de aprendizaje universitario. *Revista de currículum y formación del profesorado*.
- García González, Enrique y Rodríguez Cruz, Héctor. (1996). *El maestro y los métodos de enseñanza*. México: Trillas.
- Gonzales Aura (2016). *Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Guerrero Useda, M. E. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10 (2), 190-192. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v10n2/v10n2a18.pdf>
- Londoño Pilar, Calvache José (2010). *Estrategias de Enseñanza, Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. Primera edición, Impresión editorial Kimpres Ltda. PBX 4136884. Bogotá.
- López Balboa, L. (2001). *El desarrollo de las habilidades de investigación en la Formación inicial del profesorado de química*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- Machado Ramírez, E y Montes de Oca, N. (2008). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, 9 (1). Recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727>
- Martín, A. (2012). *Créate. Da vida a tu capacidad creativa*. Bloomington: Palibrio.
- Moreno, G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3 (1).
- Morín, E. (2003). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Tercera reimpresión. Barcelona, España: Gedisa
- Pérez, C. y López, L. (1999). Las habilidades e invariantes investigativas en la formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio. *Pedagogía Universitaria*, 4(2), 13-44. Recuperado de <http://revistas.mes.edu.cu/PedagogiaUniversitaria/articulos/1999/2/189499202.pdf>.
- Pozo, J. y Gómez, M. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. Tercera edición. Morata, Madrid, España.
- Roux, R., & González, E. E. (2015). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de una escuela privada de educación media superior. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(1), 1-16. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17731>
- Santana L (2000). *Ética y Docencia*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. FEDUPEL Venezuela.
- Savater, Fernando (1997). *El Valor de Educar*. Editorial Ariel, S. A. Barcelona.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El proceso de investigación científica*. 4a. Ed. Limusa, México.
- Tobón, S. (2014). *Currículos y ciclos propedéuticos desde la socio formación hacia un sistema educativo flexible y sistémico* México. Primera Edición Trilla.
- UNESCO (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible*. París.
- Wilches, A. (2011). *La Propuesta Bioética de Van Rensselaer Potter. Cuatro décadas después*. Revista Opción. Universidad de Zulia.
- Vallaes, F. (2008). Responsabilidad social universitaria: una nueva filosofía de gestión ética e inteligente para las universidades. [Online]. *Educación Superior y Sociedad*, 13(2), 191-220.

RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS EN CONTEXTOS ESCOLARES: UNA PERSPECTIVA DESDE LOS ESTUDIANTES

(Resolution of conflicts in school contexts: a perspective from students)

Edgar Obaco¹, Julio Silva²

¹Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, docente de la Escuela de Ciencias de la Educación

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

¹ efraobaco@gmail.com, ²csilvaa@pucesd.edu.ec

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar las percepciones que tienen los estudiantes sobre el proceso de resolución de conflictos en las instituciones educativas de nivel medio. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental – transversal; el alcance de la investigación fue descriptivo, se utilizó un muestreo aleatorio simple con una muestra constituida por 248 estudiantes. Se identificó que los factores que afectan la resolución de conflictos están relacionados con el contexto social y económico, mientras los que favorecen este proceso son las estrategias utilizadas y la participación de la comunidad, además, se determinó que los roles que cumplen los responsables de conducir los procesos de resolución de conflictos están vinculados con las competencias que poseen; y deben estar orientados a dar respuestas proactivas a las quejas o malestares de los estudiantes y padres de familia, y promover el desarrollo de habilidades sociales; finalmente se definió que las conductas conflictivas más frecuentes son las indisciplinadas. Concluyendo, que las percepciones que tienen los estudiantes sobre el proceso de resolución de conflictos están directamente vinculadas con la convivencia de los miembros de comunidad, la realidad situacional y características socio económicas de la institución educativa.

Palabras clave: Resolución de conflictos, estudiantes, convivencia escolar, instituciones educativas.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the perceptions that students have about the conflict resolution process in medium-level educational institutions. The research used a quantitative approach, with a non-experimental - transversal design; the scope of the research was descriptive, a simple random sampling was used with a sample made up of 248 students. It was identified that the factors that affect conflict resolution are related to the social and economic context, while those that favor this process are the strategies used and the participation of the community, in addition, it was determined that the roles played by those responsible for conducting the conflict resolution processes are linked to the skills they possess; and they must be oriented to give proactive responses to complaints or discomforts of students and parents, and promote the development of social skills; finally it was defined that the most frequent conflictive behaviors are undisciplined. In conclusion, the students' perceptions of the conflict resolution process are directly related to the coexistence of community members, the situational reality and socio-economic characteristics of the educational institution.

Keywords: Conflict resolution, students, school life, educational institutions.

INTRODUCCIÓN

Desde la teleología de la educación el desarrollo integral de los individuos (niños, niñas y jóvenes); se logra mediante la integración social, la participación activa y ciudadanía comprometida con su propio proyecto de vida. Según el Ministerio de la República de Chile (2005) esta misión cobra cada

Recibido: 20-01-20. Aceptado: 10-03-20.

día más importancia, ya que la convivencia social actual, está en permanente cambio y, por tanto, las formas de participación y de vivir en sociedad implican una compleja red de relaciones que varían y se hacen cada vez, más diversas encontrando que está convivencia, resulte difícil en las instituciones educativas. por estar dentro de una sociedad de cambios, los cuales generan conflictos y la responsabilidad de canalizarlos, en algunos casos sin herramientas.

Al respecto, Martin Luther King (1929 – 1968) señala: “Hemos aprendido a volar como los pájaros, a nadar como los peces; pero no hemos aprendido el sencillo arte de vivir como hermanos”. Luther King, ya entendía que la convivencia entre las personas es compleja y que está determinada por una serie de factores que condicionan su existencia. Sin embargo, la clave parece estar en los individuos que generan las relaciones de convivencia y en su capacidad o habilidades para enfrentar y resolver los conflictos que se presentan en el diario vivir. Situación que se presenta en todos los ámbitos sociopolíticos y el sistema educativo de Ecuador no escapa de esa realidad, puesto que, el conflicto ha abierto espacio a las grandes transformaciones del siglo en sector el formativo; evidenciándose, una situación de deterioro en la educación, algunas causas la poca capacidad, autonomía, insuficiente poder de auto renovarse y la carencia de fuerzas sociales que exija, promuevan y contribuyan a la reestructuración de la institución.

Para Marx (1910), el conflicto lleva no solo a relaciones siempre cambiantes dentro de la estructura social existente, sino que todo el sistema social sufre una transformación a causa del conflicto. Este problema es multifactorial, y tiene presencia en la estructura socio educativa mundial. En la Universidad Internacional de Valencia (VIU), Gabarda, V. (2016). El ámbito escolar es propicio a la aparición de conflictos debido a que confluyen una diversidad de personas con costumbres, creencias, valores, pensamientos diferentes, es decir, la diversidad es el principal factor de riesgo generador de la conflictividad escolar, en consecuencia, se generan conflictos por situaciones de poder, diferencias sociales, motivos de identidad, por mencionar algunos; no obstante, estas situaciones no tienen por qué desembocar en violencia, si son gestionadas de forma oportuna.

De acuerdo con el Secretaría de Educación Pública – (SEP) del Gobierno Federal de México, (2011), un hecho que llama la atención es la inope-

rancia de las instituciones educativas para resolver la conflictividad escolar, hecho que se evidencia en la falta de formación de los docentes en estrategias para el manejo de conflictos (Jones, 2006). Por tal razón, el problema también radica en que los docentes necesitan ser capacitados en el manejo de metodologías alternativas para la resolución de conflictos en el aula (Otero, Santiago, Castro, y Villar de Francos, 2010); puesto que las expulsiones, los enfados, las intransigencias, las sanciones y castigos, se han convertido en las únicas estrategias que se manejan para “solucionar”.

Estos problemas, presentándose como factor común develan, la falta de capacidad de actuación de los docentes ante la presencia de una situación conflictiva, que se podría evitar tempranamente si los profesores conocieran como intervenir antes que se convierta en un problema grave, los cuales indudablemente van a afectar al normal desarrollo y funcionamiento del centro escolar (Sánchez, Rivas y Trianes, 2006; García, 2015).

En referencia a lo anterior, Sánchez (2018) plantea que la base del desarrollo de los conflictos en la escuela se encuentra en la carencia de habilidades para su gestión. Este déficit, la mayoría de veces, está directamente relacionado con problemas de madurez de los estudiantes debido a un desarrollo inadecuado de la inteligencia emocional, por no haber sido incorporada como un componente importante en la formación de los alumnos.

Por lo tanto, las metodologías y técnicas de resolución de conflictos deben estar enfocadas a solucionar esta falta de madurez y la carencia de habilidades de los estudiantes para resolver sus problemas sin recurrir a la violencia verbal o física Gabarda, V. (2016).

Esta serie de falencias, que se evidencian en las instituciones educativas, ocasionan frustración, desmotivación e indiferencia, hecho que va en deterioro de la convivencia, el desempeño docente, la inteligencia emocional del estudiante y sobre todo, afecta las relaciones interpersonales entre los miembros de la comunidad educativa.

Ante esta situación, la comunidad educativa resulta un factor clave en la prevención y detección temprana de conflictos, así como en la aplicación de las técnicas, protocolos y estrategias de resolución de conflictos.

DESARROLLO

La convivencia escolar, según López (2014) es una forma de prevención de la violencia generada en los contextos educativos, y añade que ésta, debe considerarse como parte de la garantía para crear ambientes escolares constructivos y de formación ciudadana, favoreciendo que se construyan relaciones sociales para la conservación de la cultura.

Asimismo, De Mesa, Castillo, Sotos y Roa (2013), refieren el ambiente constructivo y de construcción de ciudadanía, asegura un desenvolvimiento positivo de los niños y niñas en la sociedad, mediado por la vinculación entre la familia y la escuela. Ahora bien, los conflictos escolares, en las instituciones educativas se describen con un término genérico: “problemas de disciplina”, lo que supone un estado de crisis. Los mayores problemas que tienen las instituciones educativas, son los relacionados con la conflictividad escolar la cual toma diferentes formas tales como disrupción, violencia entre iguales, agresiones profesor-alumno, indisciplina, robos, entre otros. (Fernández, 1999)

Sin embargo, el mayor problema radica en las dificultades que tienen en el manejo y resolución de conflictos. Esta dificultad se evidencia, en que la mayoría de los casos no tienen un adecuado tratamiento y por tanto, no llegan a solucionarse debido a diversos factores como el desconocimiento de estrategias, falta de claridad en los roles y la normativa de convivencia y carencia de competencias de los responsables de conducir los procesos de solución entre otros. (Sánchez, 2018)

En este mismo orden, García (2015) define al conflicto como: “Una acción dañina, puede ser tanto física como verbal ocasionada entre miembros de la comunidad educativa dentro de las instalaciones escolares o en otros espacios donde se desarrollan actividades extraescolares” (p. 2).

Tradicionalmente, el conflicto ha sido concebido de forma negativa y se percibe como desarmonía, incompatibilidad, pugna, litigio, violencia; asociado a emociones como ira, odio, rabia y pérdida del control (Ministerio de Educación del Perú, 2013). Visto desde esta perspectiva, los conflictos en el ámbito educativo, representan un grave problema social, ya que engloban situaciones negativas diferentes trayendo consigo grandes consecuencias, las cuales indudablemente van a afectar el normal desarrollo y funcionamiento del centro escolar (Sánchez, Rivas y Trianes, 2006) y lo que es más alarmante aún perjudican e impiden el desarrollo integral de los estudiantes (niños/as y jóvenes).

En consecuencia, se viene promoviendo la comprensión del conflicto como una oportunidad para fortalecer las relaciones humanas democráticas (Ministerio de Educación del Perú, 2013). Al respecto, Zerh (1990) define el conflicto como una oportunidad de aprendizaje, por ello se requiere un cambio de lente en la forma como se miran los conflictos.

Según el Ministerio de Inclusión Económica y Social (2018), el objetivo de las decisiones educativas relacionadas con la resolución de conflictos no puede ser eliminarlos o evitarlos, ya que son un componente natural de la vida de los seres humanos. Sin embargo, las instituciones educativas tienen la responsabilidad de ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades que les faciliten actuar frente a un conflicto entre esta: Desarrollar habilidades de negociación que les permitan considerar el conflicto no como una oportunidad de aprendizaje, es decir, aprender a aplicar habilidades sociales y emocionales para gestionar los conflictos que se dan cotidianamente; Desarrollar habilidades para reflexionar críticamente acerca de cómo encontrar soluciones a conflictos vinculados con diferencias religiosas y étnicas, con los recursos, las fronteras o las diferentes ideologías políticas dentro de su comunidad, país o el mundo.

Ahora bien en este punto es importante exponer la Teoría del Conflicto en la escuela de Hegel (1831). Quien explica el conflicto y sus síntomas, como una patología social, es decir, la sociedad perfecta era vista como una sin conflictos y todas las utopías sostenían la necesidad de constituir un modelo de pura cooperación. Pues se acostumbra a atender exclusivamente a lo habitual y quienes obstruían el acceso al entendimiento bajo posibles elementos latentes de tensión resultaban ser considerados conflictivos dentro de la estructura social.

De tal manera que, la resolución de conflictos en el ámbito escolar, presenta diversos síntomas, dentro de una compleja trama de situaciones asociadas a la convivencia escolar, es aquí, donde se encuentra la clave para dar solución a estos problemas, sin embargo gran parte de la organización y gestión adecuada de los conflictos educativos, es responsabilidad primero de los docentes y luego de las estrategias institucionales que los centros escolares como unidades de formación, consigan e implementan, incluyendo la responsabilidad de los padres de familia y estudiantes que son parte activa e importante en esta problemática.

En este contexto, Gutiérrez, Bocanegra y Tovar, (2011): “refieren la resolución de conflictos puede entenderse como una gama de procedimientos que apuntan a la superación o manejo adecuado de los factores que generan el conflicto”. (p. 194). En el mismo orden, el Servicio Social Pasionista, SSPA (2014) afirma: Resolver un conflicto, es cortar eso visible que urge quitar, pero que volverá a retoñar. Resolver es efectivo en lo inmediato, requiere pocos recursos y menos personas. Ambos, serán necesarios dependiendo del momento del conflicto, ni uno es bueno o malo y pueden complementarse. (p.17).

Estos actores, consideran nadie puede garantizar que los conflictos no se generen o que, por arte de magia se erradiquen de las aulas y las instituciones, pero lo que sí se puede garantizar es la atención oportuna e inmediata y sobre todo el adecuado tratamiento a estos conflictos.

En el ámbito escolar, al igual que el resto de los ámbitos, es muy frecuente la aparición de conflictos. Por ello es importante el trabajo en conjunto de toda la comunidad educativa para conocer y practicar diferentes formas para abordar los conflictos. Para comprender los roles y funciones de la comunidad educativa. El Ministerio de Educación del Perú (2013) afirma se deben considerar los siguientes roles:

El rol del director que es la máxima autoridad de la institución educativa y tiene la responsabilidad de conducirla y dar cuenta de los resultados de su gestión. Su aporte en la resolución de conflictos en el ámbito educativo se fortalece cuando: ejerce su liderazgo, valora y respeta las opiniones, toma decisiones oportunas ante las diversas problemáticas que se suceden en la escuela, prohíbe y sanciona explícitamente toda práctica de maltrato o agresión contra los estudiantes, actúa oportunamente en cumplimiento de la normatividad y protección de los estudiantes, supervisa que los procedimientos y medidas correctivas contribuyan a su formación integral y a la convivencia democrática en la institución.

El rol del docente-tutor, es el mediador del proceso educativo y tiene como misión contribuir en la formación integral de los estudiantes en todas las dimensiones del desarrollo humano. Por su cercanía con los estudiantes y padres de familia, el rol que cumple en la resolución de conflictos, está orientado a promover, que la disciplina escolar se administre de modo compatible con el respeto a la

dignidad de los estudiantes, respetar las habilidades y diferencias que existen entre los estudiantes, acordar con los estudiantes normas de convivencia en el aula y promover un clima favorable al buen entendimiento y sentido de justicia con los demás integrantes de la comunidad educativa.

Asimismo, establecer canales de información, comunicación y diálogo con los padres de familia, promueve entre los estudiantes el desarrollo de habilidades sociales para que aborden satisfactoriamente situaciones de conflictos en su vida diaria, dar respuestas proactivas a las quejas o malestares de los estudiantes y padres de familia, en relación a aspectos académicos o de disciplina.

Rol de los padres y madres de familia, quienes cumplen un importante y valioso proceso, que genera un clima positivo para afrontar satisfactoriamente las situaciones de conflicto que se puedan presentar en las instituciones educativas, que favorecen: promover el diálogo y acciones pacíficas ante divergencias con las autoridades educativas, priorizando el bienestar de sus hijos, respeto a todas las personas y formar en la práctica de valores y respeto a los derechos de los demás.

El rol del estudiante, está relacionado no se reduce únicamente al aprendizaje, puesto que el estudiante aprende no solo en el aula sino, básicamente en la vivencia cotidiana, siendo el centro y destinatario principal de la educación. Con el apoyo y orientación de los docentes puede cumplir un rol preponderante en la resolución de conflictos en la institución educativa, entre los roles que pueden asumir los estudiantes en el proceso de resolución de conflictos se puede mencionar: practica la tolerancia, la solidaridad, el diálogo y la convivencia armónica con sus compañeros, profesores y comunidad, participar en experiencias democráticas en el aula y la escuela, respeto a los acuerdos tomados en el aula entre los compañeros, siempre en el marco de respeto y bienestar de todos.

Sobre las bases de las ideas expuesta, esta atmosfera de conflicto ha desatado en el sistema educativo de Ecuador incongruencias, incoherencias y poca pertinencia, contrarios con los principios, leyes y prescripciones curriculares, en términos de la gestión y aplicación de competencias y habilidades para actuar favorablemente ante el conflicto

En efecto, las competencias para la resolución de conflictos según Olmos, Torrecilla, Rodríguez (2017), luego de la revisión de las aportaciones de diferentes autores interesado en esta temática, ra-

tifican la necesidad de formación docente en competencias para gestionar el conflicto, y a su vez, delimitaron las competencias clave sobre las cuales se gestiona este proceso. Las competencias de resolución de conflictos, se clasifican en cuatro subcompetencias:

- a Competencias para la interacción en conflictos: (1). Entender el conflicto como parte consustancial a la vida en sociedad; (2). Ser capaz de diferenciar conceptos como conflicto, agresividad, agresión y violencia; (3). Ser competente en el conocimiento y desarrollo de estrategias de solución de conflictos acordes con la educación para la convivencia.
- b Competencias para el autocontrol personal: (1). Ser competente en la regulación de los propios sentimientos: conocimiento y control de los propios sentimientos, reconocer los de los demás, responder adecuadamente a los sentimientos de los otros; (2). Adquirir destrezas para la dirección de situaciones de estrés y tensión.
- c Competencias para la mejora de la relación interpersonal: (1). Desarrollar actitudes favorables de la convivencia, como empatía y asertividad; (2). Ser competente en la comunicación verbal y no verbal, desarrollando habilidades de relación interpersonal; (3). Adquirir competencias para el manejo de grupos.
- d Competencias basadas en estrategias de resolución de conflictos: (1). Ser competente para el impulso de estrategias de resolución de conflictos en el centro educativo; (2). Conocer técnicas concretas de resolución de conflictos (negociación de conflictos y mediación de conflictos) (p. 29).

Finalmente, la dinámica actual socio-educativa Ecuatoriana demanda escenarios abiertos y disponibles a la negociación de los conflictos en su diversidad y particularidades, lo que lleva a canalizar para que el conflicto permita abrir espacio a las grandes transformaciones en el sector educativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental - transversal, el alcance de la investigación fue descriptivo ya que,

se limitó a describir las principales características del fenómeno de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). La población estuvo integrada por 471 sujetos, a la que se aplicó, un muestreo aleatorio simple, con una heterogeneidad del 50%, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%; constituida por 248 estudiantes correspondiente a una muestra probabilística. Para la recolección de información se utilizó una encuesta, con su instrumento el cuestionario, con 32 ítems, fue validado por criterio de expertos y sometido a pruebas de validez discriminante de ítems y confiabilidad; en la validez discriminante de los ítems se tomó como referencia un nivel de sig. de correlación menor o igual a 0,05; el total de ítems del instrumento definitivo fue de 32.

Para la confiabilidad del cuestionario se aplicó el método de las mitades partidas (split-halves), para esto se realizó una prueba piloto a un grupo de estudiantes que no formaron parte de la muestra, por una sola vez, se dividió en dos mitades equivalentes y se compararon las puntuaciones o resultados de ambas, utilizando el paquete estadístico para las Ciencias Sociales SPSS versión 20.1, las dos mitades se corrigieron utilizando el coeficiente de Guttman, dando un coeficiente de correlación de 0,89. Las técnicas de análisis fueron la estadística descriptiva con frecuencia y porcentaje.

RESULTADOS

Los resultados sobre la variable resolución de conflicto se presentan en cuatro tablas, a continuación:

El primer resultado, en la tabla 1 pretendió identificar los factores que afectan y favorecen la resolución de conflictos.

Tabla 1. El proceso de resolución de conflictos afectado por el contexto.

INDICADOR	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Contexto cultural	14	5,7	52	21	76	30,6	76	30,6	30	12,1	348
Contexto social	78	31,5	58	23,4	12	4,8	64	25,8	36	14,5	348
Contexto económico	84	33,8	50	20,2	32	12,9	62	25	20	8,1	348
Contexto relacional	36	14,5	54	21,8	76	30,6	58	23,4	24	9,7	348
TOTAL	94	37,9	260	104,8	292	117,7	236	95,2	110	44,4	400

Fuente: Obaco y Silva (2020)

De acuerdo a la muestra encuestada el 31,5% considera que el contexto social siempre, afecta el proceso de resolución de conflictos, referido adrogas, explotación sexual, pandillas y grupos delictivos a los que están relacionados los involucrados

en el conflicto; Mientras, el 33,8% señala que el contexto económico siempre afecta la resolución de conflictos eimplica problemas relacionados con la pobreza, desempleo, condiciones económicas precarias de los involucrados.

Tabla 2. La resolución de conflictos elementos favorecido.

INDICADOR	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Competencias	18	7,3	58	23,4	112	45,1	50	20,2	10	4	348
Predisposición	28	11,3	64	25,8	86	34,6	50	20,2	20	8,1	348
Estrategias	38	15,3	82	33,1	80	32,2	32	12,9	16	6,5	348
Participación comunidad	36	14,5	76	30,6	88	35,5	40	16,2	8	3,2	348
TOTAL	120	48,4	280	112,9	366	147,4	172	69,5	54	21,8	400

Fuente: Obaco y Silva (2020)

Se registró que el 33,1% y 32,2% que corresponden a casi siempre y algunas veces respectivamente, piensan que el uso del diálogo como es un aspecto que favorece la resolución de conflictos, el mismo que permite llegar a acuerdos y compromisos, así mismo, el 30,6% (casi siempre) y 35,5% (algunas veces), consideran que la participación de la comunidad educativa es otro factor que favorece la resolución de conflictos. Sin embargo, el 45% de la muestra señala que algunas veces la gestión

de conflictos se ve favorecida por las competencias que poseen los miembros de la comunidad educativa para actuar frente a un conflicto; mientras que 34,6% afirma que algunas veces la participación voluntaria de las partes involucradas favorece el proceso de resolución.

El segundo resultado, buscó determinar los roles que cumplen los responsables de conducir el proceso de resolución de conflictos en las instituciones educativas.

Tabla 3. ¿Cuáles son los roles que cumplen los responsables de conducir el proceso de resolución de conflictos en su institución?

INDICADOR	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Respuestas proactivas	38	15,3	88	35,5	80	32,3	36	14,5	6	2,4	248
Valoran el diálogo	32	12,9	72	29	82	33,1	50	20,2	12	4,8	248
Desarrollo de habilidades	30	12,1	62	25	86	34,6	54	21,8	16	6,5	248
Supervisan medidas	38	15,3	82	33,1	70	28,3	44	17,7	14	5,6	248
TOTAL	138	55,6	292	117,8	330	133,1	184	74,2	48	19,3	400

Fuente: Obaco y Silva (2020)

En relación a los roles el 35,5% de la muestra manifiesta que casi siempre y algunas veces (32,3%), los responsables de la conducción de los procesos de resolución de conflictos dan respuestas proactivas a las quejas o malestares de los estudiantes y padres de familia, en relación a aspectos académicos o de disciplina. Por otro lado, el 33,1%, manifiesta que algunas veces se valora el diálogo y el respeto como medio para la resolución de conflictos; con el mismo porcentaje, se señala que casi siempre, supervisan los procedimientos y medidas

correctivas que permiten a los estudiantes reflexionar y aprender de las experiencias vividas en un conflicto. Mientras el 34,6% indica que, algunas veces promueven entre los estudiantes el desarrollo de habilidades sociales para abordar satisfactoriamente situaciones de conflictos en su vida diaria y de familia.

El tercer resultado está orientado a describir las competencias de los responsables en la resolución de conflictos.

Tabla 4. ¿Qué acciones realizan los responsables del proceso de resolución de los conflictos en su institución?

INDICADOR	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Competencias cognitivas (saber)	48	19,4	70	28,2	78	31,5	42	16,9	10	4	248
Competencias actitudinales (saber ser)	36	14,5	70	28,2	76	30,6	54	21,8	12	4,8	248
Competencias actitudinales (saber estar)	56	22,6	82	33,1	46	18,5	50	20,2	14	5,7	248
Competencias procedimentales (saber hacer)	58	23,4	62	25	68	27,4	50	20,2	10	4	248
TOTAL	198	79,9	284	114,5	268	108	196	79,1	46	18,5	400

Fuente: Obaco y Silva (2020)

El 31,5% considera que algunas veces las acciones que deberían realizar los responsables de atender los conflictos están relacionadas con el análisis de la situación de conflicto, identificar soluciones, prever posibles resultados y elegir las mejores opciones de solución, es decir, acciones que corresponden a las competencias cognitivas. Por otro lado, en relación a las competencias actitudinales con respecto al saber ser, el 30,6% dice que algunas veces muestran una actitud ecuánime frente a los problemas y errores que comenten el grupo de estudiantes, mientras que respecto del saber estar el 33,1% dice que casi siempre los responsables de la resolución del conflicto mantienen una actitud imparcial de escucha y confianza para resolver situaciones conflictivas. Sin embargo, con respecto a las competencias procedimentales como utilizar estrategias centradas en las necesidades de los involucrados, más que en la sanción o castigo, no se registraron porcentajes significativos. Por lo que, se puede inferir que las competencias procedimentales están poco desarrolladas.

DISCUSIÓN

Entre los factores que afectan el proceso de resolución de conflictos se estableció que el contexto social y económico siempre, perturban dicho proceso. El contexto social está referido al consumo o venta de drogas, explotación sexual o alguna forma de maltrato, pandillas y grupos delictivos con que están relacionados los involucrados en el conflicto; mientras, que el contexto económico implica problemas relacionados con la pobreza, desempleo, condiciones económicas precarias de los involucrados. Estos aspectos de alguna manera condicionan el comportamiento y actitud de las partes involucradas, para alcanzar acuerdos y compromisos en la búsqueda de soluciones al conflicto.

Al respecto, Brandoni (2017) señala, que los estudiantes son producto del contexto donde se desarrollan y, a la vez, establecen sus esquemas de comportamiento disputando, negociando o reproduciendo el orden social establecido. Además, el mismo autor indica que se hacen peligrosamente generalizaciones que incluyen a la mayoría de los alumnos, de un rango etario, en la categoría conflictividad escolar, presentándola como un problema social y económico.

El medio socio cultural en que se ubica la escuela se reproduce en los modos de resolución de conflictos, en el tipo de relaciones entre sus miembros

y en el grado de conflictividad que se ejerce en las relaciones interpersonales (Brandoni, 2017). Sin embargo, esta influencia que ejerce el contexto sobre el proceso de resolución de conflictos y el comportamiento de los involucrados, no se puede estigmatizar ni tampoco generalizar, puesto que no siempre es una constante.

Con respecto a los factores que favorecen la resolución de conflictos se refieren a las estrategias o la forma como se resuelven estas situaciones que, resultan un factor decisivo que casi siempre o algunas veces favorece la resolución de conflictos. Principalmente, se concibe el diálogo como una estrategia que ayuda a este proceso, el mismo que permite llegar a acuerdos y compromisos.

Al respecto el Ministerio de Inclusión Económica y Social (2018), expresa que los conflictos se solucionan por medio de la estructuración de un proceso de diálogo. Es decir, se requiere valorar el diálogo como instrumento de resolución de conflictos, lo que implica ser capaz de escuchar y tener empatía con el otro en su visión del problema; responder a las necesidades para que permita lograr un acuerdo concreto y visible con un compromiso de cumplimiento de ambas partes.

También, Sánchez (2018) manifiesta que, partiendo del diálogo y el respeto mutuo entre las partes implicadas en el conflicto, estas son capaces de resolverlo de forma efectiva; este criterio es ratificado por Pérez de Guzmán, Amador y Vargas (2011) quienes proponen que se debe insistir en la resolución de los conflictos escolares desde el diálogo y como medio para establecer acuerdos y compromisos bajo un marco de respeto.

Otro aspecto, que favorece la resolución de conflictos es la participación de la comunidad educativa. Este aspecto, permite asumir una responsabilidad colectiva por los actos y sus consecuencias, entendiendo que el conflicto no solo afecta a los protagonistas sino a toda la comunidad (Hopkins, 2011). A propósito de lo citado, Ramos, Ravelo y Rivera (2013), Cardona (2008), puntualizan que; la entidad más apta para realizar el acompañamiento afectivo y metodológico a las personas involucradas en un conflicto es la propia comunidad, comprometida de ella misma e implicada furtivamente en las derivaciones del conflicto.

Por otro lado, Vargas (2004) afirma que la comunidad educativa debe adquirir mayor participación en las actividades escolares y en los procesos educativos, sobre todo en lo relacionado a la resolución

de conflictos; al aprendizaje para la democracia, al desarrollo de habilidades para la convivencia; y contribuir a mejorar las relaciones entre profesores, estudiantes y padres de familia.

Desde esta perspectiva, el diálogo y la participación de la comunidad en la atención de los conflictos se convierten en puntos claves para gestionar la convivencia en las instituciones educativas, teniendo en cuenta que el ser humano es un ser social por naturaleza y su tendencia natural es vivir en comunidad, influenciado por el contexto y la cultura, necesita aprender a convivir y a comunicarse con sus congéneres para resolver las situaciones que provocan dificultad y malestar en las relaciones.

Con respecto a los roles en la resolución de conflictos se identificaron: dar respuestas proactivas a las quejas o malestares de los estudiantes y padres de familia, en relación a aspectos académicos o de disciplina. Esto coincide con Cortez, Zoro, Aravena (2018), quienes indican que la primera tarea que cumplen los responsables de conducir los procesos de resolución de conflictos es atender alumnos o apoderados por problemas académicos o de convivencia y establecer medidas o sanciones disciplinarias a los estudiantes.

Es decir que, estas personas realizan variadas tareas preventivas y reactivas, especialmente atender conflictos entre estudiantes, supervisión y control de la disciplina, sin embargo, las tareas que resultan clave para fortalecer la convivencia escolar no son abordadas con la frecuencia necesaria, una de ellas, gestionar la participación de los actores de la comunidad educativa (Cortez, Zoro y Aravena, 2018).

También se expone que casi siempre, supervisan los procedimientos y medidas correctivas que permiten a los estudiantes reflexionar y aprender de las experiencias vividas en un conflicto. En base a lo anterior, Cortez, Zoro, Aravena (2018), señalan que los Encargados de la Convivencia Escolar (ECE) supervisan y controlan el orden y la disciplina, además, de la tarea que realizan con mayor frecuencia; determinar medidas o sanciones disciplinarias (resolución de conflictos, aplicación de normativa, derivaciones externas...).

Así mismo, los resultados indican que algunas veces el rol que cumplen es promover entre los estudiantes el desarrollo de habilidades sociales para que aborden satisfactoriamente situaciones de conflictos en su vida diaria y de familia. Según Sánchez (2018), para mejorar la convivencia de los centros

escolares se debe educar a los alumnos en habilidades sociales y emocionales, en la resolución positiva de los conflictos, en valores como el respeto, la responsabilidad y en habilidades comunicativas.

Este argumento concuerda con lo expuesto por Cortez, Zoro, Aravena (2018) quienes afirman que los ECE son los responsables de organizar eventos formativos para preparar a la comunidad sobre temas de convivencia, es decir, coordinar o desarrollar programas de formación para los estudiantes (formación ciudadana, educación emocional, educación sexual, habilidades sociales...).

En definitiva, los conflictos escolares son situaciones frecuentes en la vida de las instituciones, por ello es menester que, exista una amplia comunicación en toda la comunidad educativa, ya que un adecuado cumplimiento de los roles de cada miembro, favorece la construcción y fortalecimiento de las relaciones interpersonales y la convivencia escolar.

Con respecto a la identificación de las competencias, los encuestados consideran que, algunas veces las acciones que realizan los responsables de conducir el proceso de resolución de conflictos corresponden al análisis de la situación de conflicto, identificar soluciones, prever posibles resultados y elegir las mejores opciones de solución, es decir, aquellas que corresponden a las competencias cognitivas.

Por otro lado, en relación a las competencias actitudinales las cuales se analizaron respecto al saber ser, estableciendo que algunas veces, los responsables del proceso muestran una actitud ecuánime frente a los problemas y errores que comenten el grupo de estudiantes, mientras que respecto del saber estar, se señala que casi siempre, los responsables de la resolución del conflicto mantienen una actitud imparcial de escucha y confianza para resolver situaciones conflictivas.

Sin embargo, con respecto a las competencias procedimentales como utilizar estrategias centradas en las necesidades de los involucrados, más que en la sanción o castigo, no se registraron porcentajes significativos.

Este resultado se contrapone a los hallazgos de Cortez, Zoro, Aravena (2018), quienes señalan que, se reconoce la capacidad de liderazgo para movilizar personas y aunarlas, la capacidad y diligencia en la resolución de problemas, y el conocimiento que se posee sobre la comunidad escolar, mientras que en el mismo estudio la muestra identifica las

competencias profesionales, como: fomentar reflexiones profundas y críticas respecto a las propias prácticas, comprometer a los docentes hacia prácticas colaborativas y visualizar posibles escenarios futuros, planificando acciones pertinentes.

Dentro de las habilidades interpersonales, los entrevistados destacan aquellas relativas a mantener relaciones positivas y nutritivas con diversos actores especialmente con estudiantes, apoderados y docentes. Otros de los requerimientos señalados para el ejercicio de su rol son: mejoramiento de la convivencia escolar y el contar con conocimientos de liderazgo escolar.

Por lo tanto, se puede deducir que los roles que cumplen los responsables de conducir el proceso están íntimamente relacionados con las competencias para la resolución de conflictos; esta relación se ve reflejada en las respuestas que se dan en el tratamiento y gestión de estas situaciones. Por otra parte, se concluye que las competencias procedimentales, relacionadas con el saber hacer, están poco desarrolladas.

CONCLUSIONES

Se puede establecer que los factores que dificultan el proceso de resolución de conflictos en el ámbito escolar son los relacionados con el contexto social y económico. Mientras que los factores que favorecen este proceso están relacionados con las estrategias, es decir la forma como se tratan los conflictos y la participación de la comunidad.

Por tanto, se puede colegir que los roles que cumplen los responsables de conducir el proceso están íntimamente relacionados con las competencias para la resolución de conflictos, esta relación se ve reflejada en las acciones que se dan como respuesta en el tratamiento y gestión de los conflictos.

Los responsables de dirigir los procesos de resolución de conflictos demuestran competencias cognitivas y actitudinales suficientes en el ejercicio de su rol, sin embargo, se evidencia un déficit en el desempeño de las competencias procedimentales, puesto que se registraron deficiencias en las acciones relacionadas con este tipo de competencias según la perspectiva de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brandoni, F. (2017). Conflictos en la Escuela. Manual de negociación y mediación para docentes.

Edutref Buenos Aires – Argentina Recuperado de: <http://edutref.com.ar/magento/pdf/conflictos-en-la-escuela-digital.pdf>

Cardona, R. (2008). La resolución de conflictos en los centros educativos. Tegucigalpa: Tesis de Maestría. Recuperado de www.cervantesvirtual.com/.../la-resolucion-de-conflictos-en-los-centros-educativos/

Cortés, M., Zoro, B., y Aravena, F. (2018). Gestionando la contingencia más que la convivencia: El rol de los encargados de convivencia escolar en Chile. *Psicoperspectivas*, 18(2). <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol18-issue1-full-text-1549>

De Mesa, C., Castillo, C., Sotos, M. y Roa, P. (2013). Factores asociados a la convivencia escolar en adolescentes. *Educación y Educadores*, 16(3), 5. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5468349>

Fernández, I. (1999). Prevención de la violencia y resolución de conflictos. Nancea S.A. Madrid.

García, D. (2015). El conflicto y sus tipos en el ámbito escolar. *Revista Arista Digital*, 2.

Gutiérrez, C., Bocanegra, L. y Tovar, R. (2011) Resolución de conflictos en la escuela a partir de los principios de la justicia restaurativa. *Hallazgos, revista de investigaciones*, ISSN 1794-3841, N°. 16, 2011, págs. 183-201. DOI: 10.15332/s1794-3841.2011.0016.12

Hegel, George. (1831). wikipedia.org/wiki/Georg_Wilhelm_Friedrich.

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México, D.F.: Mc Graw Hill.

Hopkins, B. (2011). *Prácticas Restaurativas en el Aula*. TransformingConflictTheNational Centre forRestorativeApproaches in YouthSettings Mortimer Hill, Mortimer, Berkshire, RG7 3PW T 01189331520 E info@transformingconflict.org W www.transformingconflict.org. Recuperado de https://www.caib.es/sites/convivexit/ca/practiques_restauratives/archivopub.do?ctrl=M-CRST8146Z1256160&id=256160.

Karl Marx. (1910). Miseria de la filosofía. Bogotá, Suramericana

López, V. (2014). Convivencia escolar. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/APUNTE04-ESP.pdf>.

- Ministerio de Educación de la República de Chile (2005). Metodologías de Trabajo para el Mejoramiento de la Calidad de la Convivencia Escolar. 2da Edición Santiago – Chile.
- Ministerio de Educación del Perú (2013). Aprende a Resolver Conflictos. Programa para la mejorar la convivencia escolar (2a edición), Lima, Perú: Libro Amigo EIR.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (2018). GUÍA PAR LA SOLUCIÓN DE CONFLICTOS. Ecuador. https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/2018/12/borrador_de_guia_para_soluci%C3%B3n_de_conflictos0950374001540215605.pdf .
- Olmos, S., Torrecilla, E. y Rodríguez, M. (2017). COMPETENCIAS PROFESIONALES EN RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS: EFICACIA DE UN PROGRAMA PARA LA MEJORA COMPETENCIAL. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28(3),25-42.[fecha de Consulta 10 de Marzo de 2020]. ISSN: 1139-7853. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3382/338254890008>
- Otero, J., Santiago, M., Castro, C. y Villarde Francos, E. (2010). Stressors rendering school coexistence difficult, personal variables and burnout: towards an explanatory model. *European Journal of Education and Psychology*, 3, 299-316
- Pérez de Guzmán, V., Amador, L., Vargas, M. (2011). Resolución de conflictos en las aulas: un análisis desde la Investigación-Acción. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria* [en línea]. (18), 99-114[fecha de Consulta 23 de septiembre de 2019]. ISSN: 1139-1723. Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=135022618008>
- Ramos, M., Ravello, C., y Rivera, S. (2013). Aprendiendo a resolver en las instituciones educativas. Lima-Perú: Equipo de elaboración MIMP.
- Sánchez, A., Rivas, M. y Trianes, M. (2006). Eficacia de un programa de intervención para la mejora del clima escolar: algunos resultados. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 4, 353-370.
- Sánchez, M. (2018). La competencia manejo pedagógico de conflictos escolares para el desempeño exitoso del psicopedagogo. *Revista Argonautas*, 8(10), 1-21. Recuperado de <http://fchportaldigital.unsl.edu.ar/index.php/ARGO/article/viewFile/34/24>
- Secretaría de Educación Pública – SEP. (2011). Marco para la Convivencia Escolar en las Escuelas de Educación Preescolar del Distrito Federal derechos, deberes y disciplina escolar: Documento de divulgación del Oficio Circular No. AFSEDF/642/2011 “Lineamientos Generales por los que se establece un Marco para la Convivencia Escolar en las Escuelas de Educación Básica del Distrito Federal”.
- Servicio Social Pasionista, SSPAS (2014). “Guía Metodológica Prácticas Restaurativas. El Salvador.
- Gabarda, V. (2016). Resolución de conflictos en la escuela. Concepto, áreas de conflictos y técnicas de resolución. Valencia: Universidad Internacional de Valencia.
- Vargas, I. (2004). La inteligencia emocional en las instituciones educativas. *Revista Electrónica Educare*, 7, 107-114. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/issue/view/185/showToc>
- Zehr, H. (1990). El Pequeño Libro de la Justicia restaurativa. Changlenses. Scottdale, Pensilvania: Herald Press.
- Zurbano, J. (1998). Bases de una Educación para la Paz y la Convivencia. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura. Navarra – España.

MANIFESTACIONES CULTURALES DE LA LEGUA TSA'FIKI COMPARADO CON LA LENGUA ESPAÑOLA

(Cultural manifestations of the tsa'fiki language compared to the Spanish language)

Pedro Ignacio Chavarría Zambrano¹, María Soledad Tonato Vinueza²

¹Rector de la Unidad Educativa Veinticuatro de Mayo y Docente de posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

²Docente de Lengua y Literatura y Vicerrectora de la Unidad Educativa Julio Moreno Espinosa.
pedroignacioteacher@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar las manifestaciones culturales presentes en la lengua tsa'fiki y compararlas con la lengua española. Este estudio de tipo cualitativo se realizó aplicando la técnica de trabajo de campo utilizando como instrumento la guía de entrevista, la cual fue aplicada a miembros de la comunidad tsa'chila, todo esto sustentado en el enfoque cualitativo y con una fundamentación socio política orientada a la democracia participativa de los miembros de esta comunidad, estas actividades investigativas fueron realizadas con una visión de análisis de todas las manifestaciones culturales presentes en el uso la lengua tsa'fiki, y compararlas con la lengua española debido a la influencia que esta tiene sobre el tsa'fiki, lo que lleva a exponer las manifestaciones culturales de esta lengua natural, el tsa'fiki, y sus tejidos sociolingüísticos, evidenciándose así que la lengua española se impone con su cultura frente a la lengua tsa'fiki.

Palabras clave: tsa'fiki, tsa'chila, etnográfico, comunidad, sociolingüística.

Recibido: 11-11-20-19. Aceptado: 03-03-20.

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze the cultural manifestations present in the Tsa'fiki language and compare them to the Spanish language. This qualitative study was carried out applying the field-work technique using the interview guide as instrument, which was applied to members of the tsa'chila community, all based on the qualitative approach and with a socio-political foundation intended to the participatory democracy of the members of this

community, the research activities were carried out with a vision of analysis of all the cultural manifestations present in the use of the Tsa'fiki language, and compare them with the Spanish language due to the influence that this has on the Tsa'fiki, which leads to expose the cultural manifestations of this natural language, Tsa'fiki, and its sociolinguistic issues, thus demonstrating that the Spanish language imposes itself with its culture against the Tsa'fiki language.

Keywords: tsa'fiki, tsa'chila, ethnographic, community, sociolinguistics.

INTRODUCCIÓN

Las sociedades están constituidas por culturas que de acuerdo con Vallescar (2002) generan encuentros planteados desde la posibilidad de una comunidad intercultural de mundos diferentes, pero solidarios. La cultura se manifiesta así misma en patrones de lenguaje, comportamientos y actividades que provee estilos de comunicación con modelos de normas aceptables para la interacción cotidiana, a su vez permite a las personas vivir en una sociedad dentro de un ambiente geográfico concreto, en un estado de desarrollo y en un momento del tiempo en particular, constituyendo, según Fornet-Betancourt (2002), mundos que se configuran por medio de la interacción de sus miembros en su vida cotidiana.

En base a lo descrito por Eagleton (2001), en el concepto de transculturación se evidencia cuando dos o más culturas comparten y mezclan elementos de sus culturas de forma fluida, pues expresa las diferentes fases del proceso transitivo de una cultura a otra. Este proceso no consiste solamente en adquirir una distinta cultura (aculturación),

sino que implica la pérdida o el desarraigo de cierto sector de la cultura precedente, lo que pudiera decirse de una parcial pérdida de la propia cultura además, significa la creación de nuevos fenómenos culturales. De allí, que el intercambio cultural particulariza el dialogo por general una interacción constante, fluida y viva, que enriquece las civilizaciones. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar las manifestaciones culturales presentes en la lengua tsa'fiki y compararlas con la lengua española, aborda la pérdida progresiva de la lengua tsa'fiki y la pertinencia de conformación de un marco de referencia en las comunas para la preservación de esta lengua natural como medio de comunicación de la comunidad tsa'chila y la preservación de su riqueza cultural.

En la primera parte del estudio se hace referencia las manifestaciones culturales de una lengua, expresadas a través de la sociolingüística, de la misma manera se aborda sobre el verdadero significado de las lenguas ancestrales vistas como identidades de grupos. Seguidamente se da a conocer sobre las características de la lengua tsa'fiki, para lo cual se realiza un estudio de la sintaxis, morfología, fiestas que se celebran dentro de la comunidad; y se ubicaron las leyendas y mitos propios de la cultura tsa'chila. Incluye, las variaciones dialectales del tsa'fiki, la gramática utilizada en esta lengua, así como la necesidad de buscar una estandarización de esta lengua natural. Continuando con el análisis de las manifestaciones culturales de esta lengua nativa, y se derivan de los aportes de la lengua española al tsa'fiki.

DESARROLLO

Las expresiones culturales

La diversidad cultural tiene como propósito evitar la homogeneización del mundo al preservar la diversidad de las culturas (Cohen, 2000). En efecto, al hablar de expresiones culturales se hace referencia a la música, la danza, el arte, los diseños, los signos, los símbolos, las interpretaciones, las ceremonias, las formas arquitectónicas, los objetos de artesanía y las narraciones, contando que en estas expresiones culturales propias de los pueblos aborígenes, subyace la cultura misma de las poblaciones y nacionalidades indígenas. Así mismo, al estudiar las manifestaciones culturales presentes en el uso de la lengua tsa'fiki, recurrimos a la sociolingüística, que aporta los componentes para adentrarse en el estudio científico de una lengua.

De tal manera, que al considerar el lenguaje como un hecho social. Según Sapir (1921), refiere que este representa un método puramente humano y no instintivo, para comunicar ideas, emociones y deseos mediante un símbolo producido voluntariamente. En el mismo sentido, Tragger y Bloch (1942) manifiestan que un lenguaje es un sistema de símbolos vocales arbitrarios por medio del cual un grupo social coopera. Ambos autores, coinciden, que el lenguaje es un conjunto de símbolos vocales. Mientras en la sociolingüística es una rama de la lingüística que estudia los idiomas y los factores sociales que lo afectan.

Por otra parte, Hundson (1996) refiere que la sociolingüística es el estudio de un lenguaje en relación con la sociedad. De igual manera, Areiza, Cisneros y Tabares (2012) por su parte, sostienen que la sociolingüística se enfoca en la relación entre el lenguaje y los factores sociales. En este orden de ideas, el lenguaje, es una representación cultural que permite el entendimiento entre las comunidades, o a lo interno de ellas, siendo después, una implicación particular al momento de nombrarla o relacionarla con otra.

La sociolingüística ha contribuido a la distribución, explicación y valoración de una determinada forma de entender el lenguaje. De tal manera, que los autores citados coinciden en la idea de que a través de la sociolingüística podemos estudiar un lenguaje de manera global, entendiendo sus cambios, reglas, variaciones, estándares, ideologías y los factores que lo han afectado. Ahora bien, la sociolingüística como saber permite las variaciones lingüísticas, que de muchas maneras se encuentran presentes en la lengua tsa'fiki, mientras la sociolingüística aplicada permite definir realmente las manifestaciones culturales expresadas con el tsa'fiki.

Las lenguas ancestrales

Los pueblos indígenas originarios de Latinoamérica y del mundo, poseen patrimonios culturales intangibles, estos pueden jugar un importante papel en la solución de problemas locales y nacionales, vinculados a los grandes temas de la actualidad. González (2008) revela que estas etnias, patrimonios culturales vivos e intangibles, son una manifestación y expresión de la identidad de grupo, que a su vez tiene una profunda raigambre histórica. Las cosmologías, creencias y valores comunicados por las diversas lenguas, tradiciones orales y diversas manifestaciones culturales propias de las etnias, constituyen los cimientos de la vida en estas comunidades.

Es más, en muchos países, la reiteración de la identidad cultural basada en las culturas indígenas y en otros grupos locales tradicionales y populares, han posibilitado la construcción de los nuevos estados pluriculturales, pero con pasar del tiempo, y dado el crecimiento del fenómeno globalizador, este concepto ha ido perdiendo potencia y cada vez más nos enfrentamos a un cosmos con sociedades muy plurales y diversas, en las que pueden coexistir culturas nativas, extranjeras, temporarias, permanentes, complejas o simples.

En Ecuador, la Constitución de la República (2008) recoge dentro de su articulado el término de estado plurinacional y acepta la conformación de circunscripciones territoriales para las nacionalidades y pueblos indígenas. Estos avances fueron significativos dentro de la reflexión sobre la plurinacionalidad y la interculturalidad, además de la valoración de las lenguas indígenas como oficiales dentro de los territorios indígenas (MinEduc, 2020).

El tsa'fiki un idioma

La palabra tsa'fiki, significa “palabra verdadera” es un idioma que tiene origen en la etnia tsa'chila, también conocida como Indios Colorados, pueblo que habita la región noroeste de la República de Ecuador. Esta lengua barbacooana es hablada por alrededor de 2000 personas, conocidas como tsa'chilas. Según Evans *et al* (2011), tiene una variedad de construcciones recíprocas que se utilizan para codificar relaciones simétricas. A continuación, se presenta un listado de palabras en tsa'fiki para hacer un acercamiento a su vocabulario.

Tabla 1. Construcción recíproca tsa'fiki – español.

Tsa'fiki	Español
Ayan	Madre
Elampideka	Trapiche
Ilasu	Moledor
Kela	Tigre
Luli	Flor
Nin	Candela
Olisnto	Tucán
Ramali	Mar
Sona	Mujer
Shua	Lluvia
Shushu	Perro
Tenka	Corazón

Fuente: Comunidad Tsa'chila (2019)

El vocabulario de los hablantes de la lengua tsa'fiki esta, esparcidos en las comunidades. Estas son: Bua, Chiguilpe, Cóngoma, Naranjos, Peripa, Poste, Otongo.

Encontrando que existen variaciones dialectales entre las hablas de una comunidad y otra. Ejemplo “perro” en Cóngoma se dice “shushu”, mientras en otros lugares se dice “susu”, “lluvia” en Cóngoma se dice “shua” en otros lugares se dice “su”. Actualmente, se ha preferido mantener la escritura “sh” para las palabras donde existe su presencia en algunas hablas y la “s” para las palabras que utilizan este sonido en todas las hablas. Otro caso es el de la palabra “bienvenido” que en algunos lugares se dice “seke hayon”, pero en otras comunidades esta palabra es adoptada del español y se dice “bienvenido”.

Sintaxis

Es sabido que la sintaxis estudia la manera cómo las lenguas naturales unen las palabras para formar frases y oraciones. Rodríguez (1965) manifiesta que en la lengua analizada, la palabra no tiene existencia más que dentro de un sintagma, el cual solo tiene existencia dentro de la oración. Por lo tanto, el sentido de una palabra en la frase depende de su contexto en la misma. No hay sentido de unidades sin sintaxis.

Para el caso del tsa'fiki, encontramos que una palabra puede contener a varias palabras del español. Así pues, el sintagma queda expresado tan solo en una palabra compuesta con el contenido que en español hubiera sido expresado por varias palabras.

Morfología

Según la Real Academia de la Lengua RAE (2010), la morfología es la parte de la gramática que estudia la estructura de las palabras y de sus elementos constitutivos. Al respecto, Calazacón (2019) quien es miembro de la comuna Chiguilpe, manifestó en una entrevista que el tsa'fiki carece de mucho vocabulario debido a que, por los avances de la ciencia, fueron apareciendo nuevas herramientas útiles para el desarrollo de la humanidad que fueron nombradas, por ejemplo en español, y el tsa'fiki adoptó esos términos como préstamos lingüísticos.

Manifestaciones culturales del tsa'fiki

Fiesta del Kasama

El pueblo tsa'chila mantiene vivas sus costumbres y tradiciones. Los tsa'chilas suelen celebrar una fiesta muy común para ellos llamada *Kasama* (*kasa-* = *nuevo*, *-ma* = *día*; lo que se traduce como *nuevo día*), esta es la única fiesta que celebran los miembros de la comunidad tsa'chila en el idioma tsa'fiki.

A pesar de su traducción en español, para los tsa'chilas, *kasama* se refiere al inicio de un nuevo año, de modo que se ha creado un nuevo significado para la conjunción de estos dos morfemas. Este evento constituye una gran fiesta a la que concurren todos los miembros de las demás comunas tsa'chilas para reencontrarse con sus raíces y saludarse entre ellos a través del intercambio de sentimientos de prosperidad y amistad.

Figura 1. Fiesta del Kasama 2019 con turistas Americanos.



Fuente: Centro turístico "Tradianza"

En este contexto, Pollak (1932) manifiesta que algunas celebraciones ancestrales en otras aldeas se mantienen a pesar del aparente modernismo. Para ilustrarlo, se puede citar el caso de la fiesta de Los Diablos de Turiamo en Maracay. Turiamo era un pueblo costanero en el estado de Aragua que en los años 1950, fue convertido en puerto de submarinos, mientras que todos los habitantes fueron reubicados en Maracay-Venezuela, donde los campesinos y pescadores obtuvieron casas nuevas y trabajos urbanos. La segunda y tercera generación de turiameros siguen manteniendo la tradición del baile de diablos, que todos los años tiene lugar en las calles de Maracay con el mismo entusiasmo de siempre. Esto deja una gran lección, para que otras culturas, no se dejen arropar por una desmedida aculturización adoptando otras tradiciones.

Los tsa'chilas, por su parte, también están dando una gran lección de preservación de su cultura y a pesar del intercambio diario con los colonos, mantienen vivas sus tradiciones y entre ellas, la fiesta del *kasama*, la cual es un referente cultural propia.

Fecha de Celebración del *kasama*

La fiesta del año nuevo en tsa'fiki, *Kasama*, celebrada el día sábado de gloria de los católicos, es la única celebración de los tsa'chilas. Es un despliegue de cultura, tradición y costumbres, que resulta un atractivo turístico y mantiene viva la cultura tsa'chila.

Antiguamente, esta ancestral celebración era aprovechada para realizar el pedido de la mano de una chica. Mientras los marimberos deleitaban a los presentes con su música, se tomaban bebidas especiales y se organizaban peleas, pero esto ha cambiado ya que en el presente se realizan presentaciones de danza, teatro, música y concursos autóctonos de su nacionalidad. Existen también demostraciones de habilidades en caza y pesca, además de intercambios culturales con otros pueblos indígenas del Ecuador.

Uno de los distintivos que tenía esta fiesta era cuando los sacerdotes de la fiesta, salían a cazar saínos y guantas; encontrando que pescaban bocachicos y guañas, sus peces favoritos. A esta actividad, invitaban a los hombres de las familias mientras que las mujeres de los sacerdotes cosechaban frutas, en especial la caña para elaborar la chicha y preparaban la comida para las fiestas una vez que llegaban los hombres de cazar. Entre sus tradiciones, están las fiestas en las cuales los shamanes cumplen rituales, limpias a la comunidad, La tradición terminaba en la mañana con un ritual de baño en sus ríos.

Leyendas y mitos tsa'chilas

Asimismo, Ubidia (1996), explica que las leyendas son producto de lo que se conoce como Occidente, su tiempo histórico es el del precapitalismo. El mundo moderno conserva las leyendas pero relegadas a su papel de antiguallas, como testimonio de un tiempo ya perdido. No siempre los informantes o transcritores ponen énfasis en los elementos fantásticos de las leyendas, Encontrando que en determinadas leyendas, el carácter documental es la única materia.

La lengua tsa'fiki, dentro de lo que puede ser considerado como parte del patrimonio oral de la comunidad tsa'chila, cuenta con varias leyendas entre las que podemos anotar las siguientes:

Tabla 2. Leyendas y mitos

Leyendas	Mitos
El tsa'chila que se convirtió en sol	Mito del sacha runa
El hombre que estaba estudiando para ser shaman	Mito del salun

Fuente: Comunidad tsa'chila

Mitos

Según Julien N. (2008), las heroínas y los héroes místicos dejan huellas en la imaginación del hombre; Generalmente, son inspirados por doctrinas religiosas, leyendas, costumbres, supersticiones, cuentos infantiles y poesías, también inspiran la tragedia clásica e infinidad de obras de arte. Los mitos perduran con una vitalidad extraordinaria, pero estos nacen, viven y evolucionan con las épocas.

Variaciones dialectales del tsa'fiki

Las variedades lingüísticas, se refieren a las variadas formas que adquiere una misma lengua de acuerdo con el lugar en donde vive el hablante y a su grupo social; el nivel de educación influye en este aspecto. Al respecto, Yule (2004) manifiesta que no se puede ignorar el hecho de que cada lengua tendrá más de una variedad, especialmente en la forma en la que es hablada; estas variaciones forman parte del diario vivir como usuarios de una lengua. Las variedades pueden estar relacionadas con el vocabulario, la entonación, la pronunciación o la construcción de expresiones y, en general, se manifiestan más claramente en la oralidad que en la escritura. De esta manera, cuando escuchamos a un hablante, podremos suponer en qué región reside, de qué grupo etario forma parte, si se trata de un niño, un adolescente, un adulto, o un anciano y qué nivel educativo tiene. El término variedad dialectal es una forma neutra de referirse a las diferencias lingüísticas entre los hablantes de un mismo idioma.

En este sentido, se ha observado que el tsa'fiki tiene variaciones lingüísticas de una comunidad a otra. Es decir, que hay ciertas palabras que se expresan de una manera en una comunidad, pero que en otras comunidades la expresan de diferente manera.

Estructura gramatical del tsa'fiki

La estructura gramatical del tsa'fiki tiene una forma muy particular en su sintaxis. Ballón (2006) manifiesta que existe un axioma general en lingüística que se refiere a que un idioma no es monolítico, homogéneo o puro. Por lo tanto, las lenguas ancestrales se encuentran ligadas a otras lenguas. Esto quiere decir, que las lenguas ancestrales convergen en algún punto de su historia evolutiva. Para el caso del tsa'fiki, se encuentran coincidencias en el vocabulario por efectos de los préstamos del español, que no es una lengua ancestral, pero le aporta con su vocabulario.

La necesidad de estandarización en el nivel de la escritura

Según Garcés y Álvarez (1997), las comunidades indígenas en toda Latinoamérica han tenido un renacer en la valoración de la propia lengua y en evitar que desaparezca. Aunque su uso haya quedado para el plano doméstico, por dos razones: la primera, tiene que ver con creer, que no sirve para la enseñanza y la segunda, está relacionada con la escasez de textos escritos para desarrollar la enseñanza en la lengua nativa.

La estandarización de las lenguas indígenas, es un paso importante para mantener la lengua y todo el sistema cultural de una lengua ancestral; pues no podemos olvidar que a través de la lengua materna, aprendemos a comunicarnos con las personas, a nombrar las cosas, los objetos y con ello se transmite una infinidad de saberes que van conformando la cultura. Es una constante que todas las lenguas tienen dialectos de acuerdo con el lugar donde se producen. Al respecto Ventura M. (2010) manifiesta se puede predecir que no hay lengua natural en el mundo que no tenga dialectos, todas tienen algunas variaciones ya sean en la pronunciación, el vocabulario, o en la estructura, entre otras.

Los préstamos entre lenguas. Préstamos lingüísticos

El español tiene origen latino y su léxico ha sufrido transformaciones a lo largo de la historia. Sin embargo, hay usos de la lengua como en los cultismos cuya forma latina original se mantiene casi intacta. Asimismo, hay otras voces latinas que no han mantenido la integridad formal de la palabra latina (Rodríguez; 2008). En este sentido, podemos decir que ocurren cambios similares en el tsa'fiki el cual proviene de la familia lingüística chibcha. Las lenguas chibchas pertenecen a un grupo denominado estirpe chibchense que abarca el mayor número de lenguas y presenta la distribución más alta en el área intermedia. La lengua tsa'fiki ha tenido influencia del español, lo cual hace que haya experimentado cambios muy significativos a lo largo del tiempo.

Palabras del español presentes en el tsa'fiki

Todas las lenguas del mundo tienen términos que han adoptado de otras lenguas. Por ejemplo, Rodríguez (2008) manifiesta que el español está compuesto, en su mayor parte, por palabras latinas.

Estos términos son conocidos como préstamos y se han adaptado a la fonética y a la ortografía de la lengua receptora. Para ilustrarlo de una mejor manera, Rodríguez (2008) cita unos ejemplos de préstamos del francés al español: *chalé, cané, buró sofá, bolsa, explotar, bisutería, croqueta, secretere, detalle, chaqueta, chófer, garaje, pichón, pantalón, corsé, satén*. Con esto se demuestra cómo lenguas vigorosas también se nutren de otras de igual fortaleza.

El tsa'fiki, por su parte, se ha nutrido del español por compartir interacciones diarias entre los habitantes tsa'chilas y mestizos. De este modo, se ubican las siguientes palabras que no tienen traducción al tsa'fiki, por lo que se expresan igual que en español.

Tabla 3. Palabras en Español y TSA'FIKI

Nro	ESPAÑOL	TSA'FIKI
1	Asamblea	Asamblea
2	Congreso	Congreso
3	Diputado	Diputado
4	Asambleísta	Asambleísta
5	Computadora	Computadora
6	Laptop	Laptop

Influencia del español sobre el tsa'fiki.

Los tsa'chilas se sienten preocupados por el estado actual de su lengua. El telégrafo (2017) manifiesta que Calazacón, nativo tsa'chila, dice: "Miranun fi'ki piyapulenán junte jera inojoe miranun, juntéchi kiran tsajoe yape in miranunka panshi tu'chun" (La desaparición de una lengua implica una pérdida irrecuperable de conocimientos. Ya que cada lengua es un inventario del mundo). "Nukan-chik shimi chinkarikpika ñukanchikpish chinkari-shunmi", dice Rosa Guamán, kichwa del Cañar; es decir: "si desaparece la lengua, desaparecemos también nosotros".

El telégrafo (2017) reporta que los 10 idiomas más hablados en el mundo son: el chino mandarín, el indostánico, el español, el inglés, el árabe, el portugués, el bengalí, el ruso, el japonés y el panyabí.

Términos propios de las lenguas

Caballi (1992) manifiesta que durante un largo trecho de la historia la especie humana se ha organizado en tribus o grupos de personas ligadas por lazos estrechos, por tanto, no es raro que exista

una correspondencia entre lengua y tribu. Las lenguas son un punto de referencia para las tribus. El autor expresa que las lenguas conservan su integridad ancestral, aun cuando incorpore muchas palabras de otra familia o subfamilia lingüística. Los lingüistas coinciden en que el inglés sigue siendo un miembro de la subfamilia germánica, a pesar de las aportaciones del griego, el francés y el latín, lo que importa es que la estructura y el vocabulario básico conserven las características de la familia.

En el caso del tsa'fiki, se puede evidenciar que pese a ser una lengua oral conserva su estructura y su vocabulario básico, a pesar de los términos que ha adoptado del español.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo se asume los criterios de Padrón (2008) quien en relación con el método, expresa que cuando un investigador se formula un problema, elige un tema, elabora unas preguntas o supuestos, unos objetivos, y su posible solución, debe establecer de antemano la secuencia de pasos que le permitirán alcanzar dicha solución.

Por lo tanto, y como primer paso, se asume que la presente investigación tiene un enfoque cualitativo. Blasco y Pérez (2007), señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Este enfoque se utilizó para la descripción sociocultural de la comunidad tsa'chila, realizando un análisis situacional de su memoria ancestral rela-

cionadas con las manifestaciones culturales presentes en la lengua tsa'fiki. Para la recolección de la data se utilizó la técnica de la entrevista a miembros de la comunidad cuyo instrumento fue la guía de entrevista.

Tipo y diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental ya que se realiza sin manipulación deliberada de las variables, al respecto, Gómez (2006) manifiesta que las estas investigaciones se basan en situaciones que ya ocurrieron o se dieron en la realidad sin la intervención directa del investigador. Como ocurre con la lengua tsa'fiki hablada por la comunidad tsa'chila del Ecuador, la cual ha experimentado cambios naturales que resultan ser sus propias manifestaciones culturales presentes en el uso la lengua.

Unidades de análisis

Las unidades de análisis en esta investigación, son 7 comunidades tsa'chilas, las cuales poseen características tales como: La lengua, las costumbres, la forma de la familia, como propias que permiten promover la investigación. Hernández Sampieri et al. (1991) manifiestan que una unidad de análisis es un segmento de contenidos cuyo análisis y aglutinación permite generar categorías. Lo que nos lleva a la reflexión de que una unidad de análisis no es un individuo en concreto sino un conjunto abstracto. Las unidades de análisis en este estudio se constituyeron de la siguiente manera:

Tabla 4 Unidades de análisis y sus criterios de selección

Unidades de análisis	Criterios de selección
Siete comunidades (Comunidad el Poste, los Naranjos, Chiiguilpe, Otongo Mapalí, el Búa, Cógoma, Peripa) que conforman la etnia tsa'chila	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad sociopolítica debidamente organizada con su directiva • Ancianos o la mayor jerarquía sociocultural de la lengua (colaborador con mayor dominio lingüístico y cultural de la lengua) • Docentes interculturales con dominio de la lengua indígena • Miembros de la comunidad que tengan dominio de la lengua y compromiso identitarios con la etnia.
Documentos escritos sobre las manifestaciones culturales de la lengua tsa'fiki.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones realizadas sobre la lengua tsa'fiki y la cultura tsa'chila. • Gramáticas, ortografías, libros de textos, diccionarios • Recolecciones de manifestaciones literarias (canciones, cuentos, leyendas, mitos) • Textos religiosos traducidos a la lengua (catecismos, Biblia u otros) • Entrevistas de personalidades de la cultura tsa'chila • Películas o documentales sobre la cultura tsa'chila • Cualquier documento escrito en la lengua tsa'fiki

RESULTADOS

La lengua, forma parte fundamental de la cultura es un referente y parte de la estructura lingüística de una comunidad. Entre los resultados más rele-

vantes esta investigativo, se cuenta que los tsa'chilas, quienes hablan la lengua tsa'fiki, realizan esfuerzos diarios por mantener su cultura viva. Para una mejor comprensión se derivan los resultados del análisis, tal como se presenta en el cuadro.

Tabla 5. Resultados de la investigación

Unidades de análisis	Hallazgos
Siete comunidades (Comunidad el Poste, los Naranjos, Chiiguilpe, Otongo Mapalí, el Búa, Cógoma, Peripa) que conforman la etnia tsa'chila	<ul style="list-style-type: none"> Las manifestaciones culturales del español se imponen ante las manifestaciones culturales del tsa'fiki en las 7 comunidades. La cantidad de términos que el tsa'fiki ha adoptado del español superan lo que normalmente se conoce como préstamo entre lenguas, lo cual permite el olvido de la lengua natural. Este fenómeno ocurre en todas las comunidades dando paso a la adopción de las manifestaciones culturales de la lengua española. Al comparar la estructura sintáctica del tsa'fiki, se obtiene que es muy diferente a la del español, ya que el tsa'fiki es una lengua aglutinante debido a que une morfemas independientes para la formación de palabras. El español, en cambio, es una lengua de flexión analítica porque se vale de morfemas para expresar sus cambios gramaticales. El tsa'fiki no ha producido términos nuevos desde hace mucho tiempo
Documentos escritos sobre las manifestaciones culturales de la lengua tsa'fiki.	<ul style="list-style-type: none"> La mayoría de los documentos revisados sobre las manifestaciones culturales del tsa'fiki, y de toda la cultura tsa'chila evidencian que el tsa'fiki está siendo olvidado por sus hablantes.

Fuente: Chavarría, Tonato (2019)

Lo referido evidencia que los tsa'chilas se están abriendo al turismo, lo cual les ayuda eficazmente a la preservación de su cultura, debido a que para recibir a los visitantes ellos están con sus atuendos originales, esto es muestra de la identidad y valores culturales de este pueblo.

CONSIDERACIONES FINALES

- Luego de haber revisado el estado de la lengua tsa'fiki a través de una fase de acercamiento a la comunidad, y revisado la literatura relacionada con las lenguas ancestrales, se determina qué; esta lengua encierra un gran bagaje cultural que está reflejado en fiestas, rituales, leyendas, tradiciones y mitos, pero que la influencia de las manifestaciones culturales de la lengua española están debilitando su vigorosidad.
- Una vez estudiada la lengua tsa'fiki, se determina que hay un gran número de términos que han sido adoptados por el tsa'fiki ya que con el pasar del tiempo no se crearon neologismos para las palabras que aparecieron con el avance tecnológico.

- Al comparar la lengua tsa'fiki con la lengua española, se determina que la lengua española está tomando la posición del tsa'fiki. Encontrando nativos que ya no se identifican con su propia cultura.
- Se establece que el tsa'fiki es una lengua esotérica que recibe gran influencia de una lengua exotérica como lo es el español.
- Se determina, que los términos que no tienen traducción en tsa'fiki están relacionados con el avance tecnológico del mundo desde hace mucho tiempo. Es decir, que no se produjeron nuevos términos en tsa'fiki para darles nombre a las nuevas cosas.
- La participación del Ministerio de Educación es fundamental para la implementación de políticas que ayuden a la producción de material en la lengua tsa'fiki.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Areiza, Rafael, Cisneros Mireya y Tabares Luis (2004) Sociolingüística Enfoques pragmático y variacionista. Bogotá ECOE ediciones.

- Ballón E. (2006). Tradición Oral Peruana. Lima – Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Blasco y Pérez (2007) Metodologías de Investigación en las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: Ampliando Horizontes. Editorial Club Universitario
- Caballi Luigi (1992) Los árboles genealógicos que relacionan pueblos y lenguas se superponen. Ambos remiten a corrientes migratorias. Las pruebas biológicas sitúan en África nuestro origen.
- Calazacón Albertina (2019). Miembro de la comunidad Chigüilpe. Santo Domingo Ecuador.
- Cohen, É. (2000). "Mondialisation et diversité culturelle", en L. Arizpe, Rapport mondial sur la culture 2000: diversité culturelle et pluralisme, Paris, Éditions UNESCO.
- Constitución (2008), Constitución de la república Ecuatoriana
- Eagleton, Terry (2001). La idea de cultura. Una mirada política sobre los conflictos culturales, Barcelona, Paidós. Fuente: Pacarina del Sur - <http://pacarinadelsur.com/home/abordajes-y-contiendas/190-ide-que-va-la-cultura-simulaciones-possibles-de-una-relacion-de-crisis-en-las-ciencias> - Prohibida su reproducción sin citar el origen.
- Evans, Nicolás; Gaby, Alice; Levinson, Stephen; Majid, Sofía (2011) Reciprocals and semantic Typology. Australia –national University.
- Fornet-Betancourt, Raúl (2001). Transformación intercultural de la Filosofía. Palipesto. Derechos Humanos y Desarrollo. Nº 11. Bilbao. España. Editorial Desclée De Brower.
- Garcés Luis; y Álvarez Catalina (1997) Lingüística aplicada a la educación intercultural bilingüe. Quito – Ecuador. Abya Yala.
- Gómez, J (2008). Typological and Social Constraints in Language Contact. Quito – Ecuador.
- Gómez, Marcelo (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Argentina 1ra ed. Editorial Brujas.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández, Carlos; Baptista, Pilar (2010). Metodología de la Investigación. México. 4ta edición. Editorial McGraw Hill. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/cultura/7/las-lenguas-en-ecuador-entre-la-vitalidad-y-la-vulnerabilidad>
- Hudson, R. A. (1996). Sociolinguistics. Cambridge University Press.
- Julien, N (2008) Enciclopedia de los mitos, Litigrafía Rosés. Barcelona España.
- Ministerio de Educación (2019). Lengua y Literatura. Bachillerato General Unificado. Primero de bachillerato.
- Padrón J. (2008). El Componente Metodológico en los Procesos de Investigación. Epistemología del Método. La Universidad del Zulia. Doctorado en Ciencias Humanas - Seminario de Epistemología II. Unidad 5. Maracaibo.
- Pollak, Angelina (1932). Estudios antropológicos de ayer y hoy. Caracas Universidad Católica de Andrés Bello - 2008.
- RAE (2010) Real Academia de la Lengua Española.
- Rodríguez, Ana. (2008) La lengua española en medios de comunicación y las nuevas tecnologías. España Ediciones del Laberinto.
- Rodríguez, Francisco (1965). Reflexiones sobre semántica, sintaxis y estructura profunda. México. Cambridge Mass.
- Sapir, E. (1921). An introduction to the study of speech. New York: Harcourt, Brace.
- Trager, G. L., & Bloch, B. (1942). Outline of linguistic analysis. Linguistic Society of America.
- Vallescar, de Diana (2002). La cultura: consideraciones para el encuentro intercultural. Madrid. España. Editorial Biblioteca Nueva.
- Ventura M. (2010). En el Cruce de Caminos. Quito – Ecuador. Editores Abya Yala www.eltelegrafo.com.ec
- Yule G. (1996) The study of language. The united Kingdom. Cambridge University Press.

MAQUINA DE CONTROL NUMÉRICO CON CONTROL EN TIEMPO REAL PARA TRABAJOS EN MADERA

(Numerical control machine with real-time control for wood work)

Luis Argel¹ y Maxsell Kammerer²

¹Universidad Pontífice Bolivariana, Colombia

²Universidad de la Guajira, Colombia
maxsellk@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal proponer un prototipo de control numérico CNC con control en tiempo real de bajo coste para elaboración de productos a partir de la madera. La delimitación del estudio se abordó para productos de geometría sencilla en dos planos y para aplicaciones domésticas. La misma estuvo sustentada teóricamente por Courier (1998) y Craig (1989). La metodología utilizada en la investigación fue proyectiva no experimental, de diseño de campo, transaccional. La investigación estuvo conformada por cinco (5) fases. Que abarcaron desde la caracterización del proceso de fabricación del prototipo de CNC para manipulación y procesamiento de madera, hasta la puesta en marcha de la máquina. Los resultados evidencian el desarrollo de la máquina de bajo costo empleando materiales de reciclaje y elementos cuyo funcionamiento y conexión es de Fácil manipulación de parte de cualquier operador por lo que el CNC es adecuado para la función que realizara.

Palabras clave: control numérico, tiempo real, CNC, prototipo, madera, bajo coste.

ABSTRACT

The main objective of this research was to propose a CNC numerical control prototype with low-cost real-time control for the production of products from wood. The study delimitation was addressed for simple geometry products in two planes and for domestic applications. It was theoretically supported by Courier (1998) and Craig (1989) The methodology used in the research was non-experimental projective, field design, transactional. The research consisted of five (5) phases. They ranged from the characterization of the manufacturing process of the CNC prototype for wood handling and processing, to the start-up of the machine. The results show the development of the low-cost machine using recycling materials and elements whose operation and connection is easy to handle by any operator, so the CNC is suitable for the function it will perform.

Keywords: numerical control, real time, CNC, prototype, wood, low cost.

INTRODUCCIÓN

Según Groover (1998) El control numérico (CN) es un sistema de automatización de máquinas-herramienta que son operadas mediante comandos programados en un medio de almacenamiento. El sistema se basa en el control de los movimientos de la herramienta de trabajo con relación a los ejes de coordenadas de la máquina, usando un programa informático, por lo que estaríamos tratando de un control numérico por computador (CNC).

Para Shigley (2010) La aplicación de sistemas de CNC en las máquinas-herramienta han hecho aumentar enormemente la producción, al tiempo que ha hecho posible efectuar operaciones de conformado que era difícil de hacer con máquinas con-

Recibido: 27-01-20 Aceptado: 07-03-20.

vencionales, por ejemplo, la realización de superficies esféricas manteniendo un elevado grado de precisión dimensional. Finalmente, el uso de CNC incide favorablemente en los costos de producción al reducir los costes de fabricación de muchas máquinas, manteniendo o mejorando su calidad.

Actualmente García (2010) comenta que existen en el mercado una infinidad de máquinas de control numérico con múltiples configuraciones y posibilidades, siendo una característica muy común el elevado coste económico de las mismas. Debido a esto, surgen en la red muchas propuestas de máquinas de control numérico caseras usando materiales de fácil manipulación (madera, plástico, entre otros.) y componentes reciclados como motores de impresora o guías de escáneres. También surgen propuestas más profesionales en las que se usan mejores componentes y materiales más adecuados (como aluminio o acero).

La investigación consiste en la creación de una máquina profesional CNC de 3 ejes a un mínimo coste, fácil de fabricar, fácilmente ampliable a más ejes (por módulos) y que posea una alta precisión. Con ello se busca que cualquier persona interesada en la fabricación con máquina de control numérico pueda crear la suya propia a un bajo coste y sin necesidad de poseer una gran cantidad de herramientas.

OBJETIVO

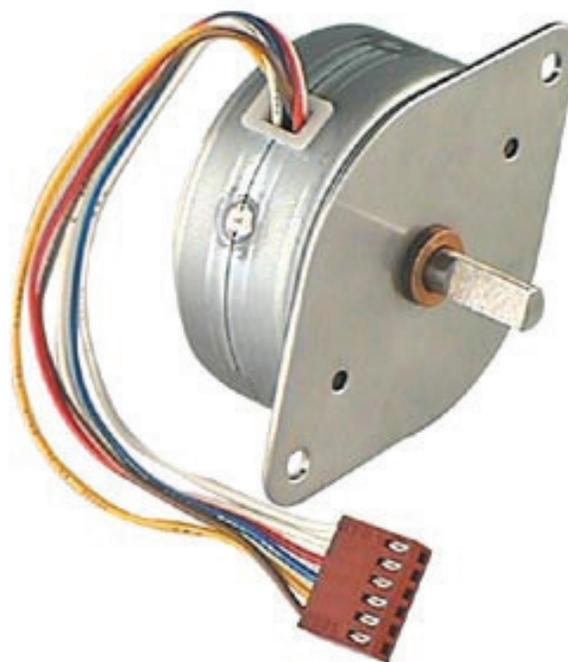
Implementar una maquina de control numérico con control en tiempo real para trabajos en madera

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Actuadores (motores a paso)

En primer lugar trataremos el actuador más utilizado en sistemas de control de bucle abierto. Este actuador es el motor paso a paso (Figura 1), un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares discretos, lo que significa es que es capaz de avanzar una serie de grados (paso) dependiendo de sus entradas de control.

Figura 1. Motor a pasos.



Fuente: Graig (1989)

Entre sus principales ventajas se encuentran:

- Alta repetitividad en cuanto al posicionamiento.
- Al carecer de escobillas se alarga su vida útil y no genera chispas, lo que los hace más aptos para trabajar en entornos inflamables.
- Uso en sistemas de control de bucle abierto, lo que evita el uso de encoders y por tanto reduce el coste global del sistema.
- Es capaz de bloquear el rotor en una posición determinada con un momento de fuerza (*torque*) muy alto.
- Su velocidad de rotación no depende de la carga acoplada a su rotor. Como único inconveniente encontramos un control más complejo del mismo, aunque existen en el mercado una gran variedad de controladores de este tipo de motores que simplifican enormemente esta tarea.

Su funcionamiento se basa en el principio de electromagnetismo. Existe un rotor de hierro dulce o magnetizado rodeado por los estatores electromagnéticos. El rotor y el estator poseen polos que pueden encontrarse dentados dependiendo del tipo motor. Cuando el estator se encuentra energizado el rotor se mueve para alinearse con él (en el caso

de motores de imán permanente) o se mueve para tener la menor distancia con el estator (en el caso de los motores de reluctancia variable). Es por ello que debemos energizar a los estatores en una secuencia determinada para que se produzca el movimiento del rotor.

En lo que respecta al control de estos motores destacar dos funcionalidades básicas implementadas en cualquier controlador de motores paso a paso. Con la técnica conocida como *microstepping* es posible aumentar el número de pasos en este tipo de motores, aumentando por tanto la resolución del motor. La otra funcionalidad básica consiste en la regulación de la intensidad que circula por las bobinas del motor por medio de un procedimiento conocido como *Chopping*. Este procedimiento permite el uso de voltajes muy altos, ya que la intensidad que circula por las bobinas siempre será la misma (es decir, es independiente del voltaje). Un alto voltaje hace que se alcance la intensidad nominal de las bobinas en un menor tiempo y por tanto, permite que los motores giren más rápido.

Los tipos de motores paso a paso se pueden clasificar por su principio de funcionamiento:

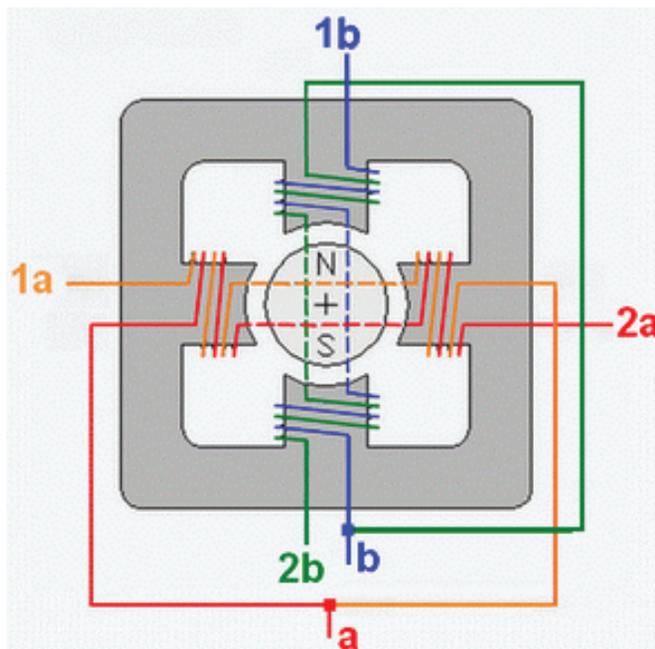
- Motor paso a paso de imán permanente
- Motor paso a paso de reluctancia variable
- Motor paso a paso híbrido
- Motor paso a paso unipolar
- Motor paso a paso bipolar

Destacando el tipo a utilizar en los fundamentos prácticos de la presente proyección y construcción del control numéricos, se estudiara solo el motor paso a paso unipolar por el cual se tiene a continuación:

Unipolar

Los motores unipolares son relativamente fáciles de controlar, gracias a que poseen devanados duplicados. Estos motores poseen dos bobinas en cada eje del estator (Figura 2), que están unidas por extremos opuestos, de tal modo que al ser alimentada una u otra, generan cada una un campo magnético inverso al de la otra. Esta duplicación se hace para facilitar el diseño del circuito de control, ya que permite el uso, en la parte de potencia, de un transistor único por cada uno de los bobinados.

Figura 2: Esquema de motor paso a paso unipolar.



Fuente: Courier (1998)

En el esquema más común de conexión se unen los “puntos medios” de ambos ejes (a y b en el dibujo) y se les conecta al positivo de la alimentación del motor. El circuito de control de potencia, entonces, se limita a poner a masa los bobinados de manera secuencial (Tabla 1).

Tabla 1. Secuencia para rotación horaria en motor PaP unipolar

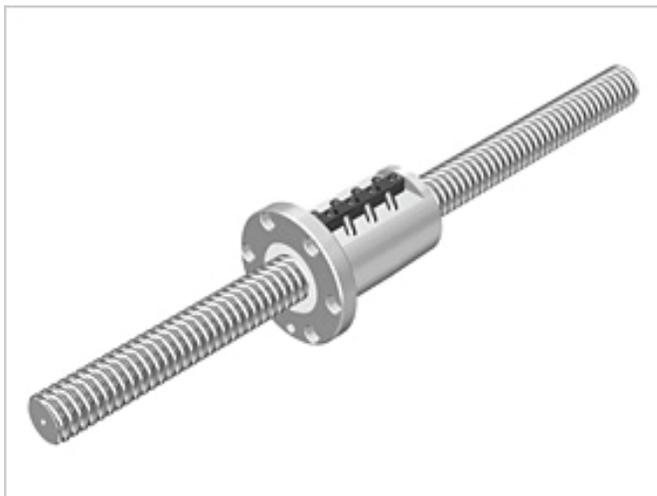
Rotación horaria →								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1a	1	0	0	0	1	0	0	0
1b	0	1	0	0	0	1	0	0
2a	0	0	1	0	0	0	1	0
2b	0	0	0	1	0	0	0	1

Fuente: García (2010)

Sistema de movimiento (cinematica)

Tuerca husillo

La tuerca husillo (Figura 3) es un tipo de mecanismo que está constituido por un tornillo (husillo) que al girar produce el desplazamiento longitudinal de la tuerca en la que va enroscado (movimiento rectilíneo).

Figura 3. Tuerca Husillo.

Fuente: Shigley (2010)

El husillo posee un número de entradas (z) o filetes de rosca característica, que es el número de hélices que se enroscan en paralelo sobre el núcleo del tornillo. Generalmente es 1, 2 o 3.

El paso de rosca (p) es la distancia entre dos filetes consecutivos de una misma hélice. Habitualmente se mide en milímetros (mm). El paso de rosca es igual a la longitud que avanza el husillo en cada vuelta. La longitud (L) que avanza la tuerca al girar el husillo se obtiene mediante la fórmula:

La velocidad de avance se expresa, especialmente en máquinas-herramientas en milímetros por minuto (mm/min) y se calcula multiplicando el paso de rosca velocidad de giro n (en rev/min o Rpm).

La longitud L es independiente del número de entradas (z), porque el paso de rosca ya indica los mm que avanza la tuerca por cada revolución del husillo.

Piñón-cremallera

Este sistema transforma el movimiento rotativo del piñón en un desplazamiento lineal sobre la cremallera (Figura 4). Los dientes del piñón impiden que el mismo rote sin desplazarse, aspecto indispensable para su uso en máquinas de control numérico.

Figura 4. Piñón Cremallera.

Fuente: Shigley (2010)

Como ventajas presenta su bajo precio, la posibilidad de cubrir grandes distancias (para máquinas de grandes dimensiones) y un bajo coste de mantenimiento. Su principal desventaja es su menor precisión, causada por las holguras presentes entre el piñón y la cremallera.

También presenta el inconveniente de no ser autobloquante, lo que supone un problema cuando la cremallera se encuentra colocada verticalmente. Es una alternativa económica muy usada en máquinas CNC.

Correa dentada

Sistema muy similar al piñón-cremallera en el que se sustituye la cremallera por una correa dentada (Figura 5). Los dientes de la correa impiden el libre deslizamiento de la misma.

Figura 5. Correa dentada.

Fuente: Shigley (2010)

Entre sus principales ventajas encontramos su bajo precio, su baja sonoridad en funcionamiento y un coste de mantenimiento muy bajo. Al igual que el piñón-cremallera, presenta el inconveniente de las holguras, lo que reduce su precisión. Además debemos de tener en cuenta la deformación elástica propia de la correa, lo que incrementa más aún su imprecisión. Al igual que el piñón-cremallera, no es un sistema autobloqueante.

Podemos encontrar este sistema de transmisión en prácticamente todas las impresoras domésticas, dispositivo que no requiere una gran precisión pero sí una baja sonoridad y coste.

Sensor de Final de Carrera

Dentro de los componentes electrónicos, se encuentra el final de carrera o bien conocido como el sensor de contacto (“interruptor de límite”), son dispositivos situados al final del recorrido o de un elemento móvil y que estos permiten emitir señales binarias que alcancen un sistema de control de parada o arranque, directa o reversa dependiendo del acto de control.

Funcionamiento

Estos sensores tienen dos tipos de funcionamiento: modo positivo y modo negativo. En el modo positivo el sensor se activa cuando el elemento a controlar tiene una tara que hace que el eje se eleve y conecte el objeto móvil con el contacto NC. Cuando el muelle (resorte de presión) se rompe el sensor se queda desconectado.

El modo negativo es la inversa del modo anterior, cuando el objeto controlado tiene un saliente que empuje el eje hacia abajo, forzando el resorte de copa y haciendo que se cierre el circuito. En este modo cuando el muelle falla y se rompe permanece activado.

Ventajas e Inconvenientes

Entre las ventajas encontramos la facilidad en la instalación, la robustez del sistema, es insensible a estados transitorios, trabaja a tensiones altas, debido a la inexistencia de imanes es inmune a la electricidad estática. Los inconvenientes de este dispositivo son la velocidad de detección y la posibilidad de rebotes en el contacto, además depende de la fuerza de actuación.

Figura 6. Sensor de Final de Carrera.



Fuente: Michala (2009)

METODOLOGÍA

Metodología proyectiva no experimental, de campo, transaccional. Según autores, como Arias (2010) y Hernández, Fernández, y Baptista (2012), establecen que las investigaciones proyectivas se consideran un modelo de solución a una problemática latente en una comunidad.

Así mismo, la investigación no experimental acorde a los postulados de estos autores pretende no manipular ninguna variable en cuestión, por lo que el fenómeno solamente se apreciará desde la óptica del investigador. También se considera transaccional debido a que se realizará en una misma línea de tiempo.

La Población y Muestra en esta Investigación estuvo conformada por una Unidad de Análisis, la cual fue la Máquina de Control de Número Desarrollada. Esto es soportado por los postulados de Arias (2010), Hernández, Fernández, y Baptista (2012), los cuales establecen que la Unidad de Análisis es un Objeto de Estudio centrado único en una población de origen.

RESULTADOS

A Continuación, presentamos el desarrollo del prototipo atendiendo a los objetivos planteados al comienzo de esta investigación.

Componentes

En lo que respecta a componentes:

- Los motores más usados son los motores paso a paso, ya que pueden funcionar en un sistema de control de bucle abierto y controlados por cualquier tipo de bus de campo y código respectivamente.
- Para la transmisión del movimiento de los motores se usan sistemas de correas, piñón-cremallera, husillo-tuerca y husillos de bolas.
- Se suelen recurrir a controladores de motores comerciales, aunque existen también propuestas con circuitería de control propia.
- Algunos componentes electrónicos fueron adquiridos a través de la compra de los mismos en tiendas de electrónica de la ciudad.

Máquina de control numérico

Los requisitos establecidos por los investigadores (pertenecientes al grupo de construcción del equipo de control numérico) son:

- Fácil fabricación: Las únicas acciones de mecanizado permitidas sobre el material que formará la estructura serán cortes y taladrados.
- Gran área de trabajo: El área de trabajo se encontrará entre el tamaño del estándar DIN A2 y DIN A3. El eje Z contará con un desplazamiento total de más de 150 mm, permitiendo el futuro acoplamiento de un cuarto eje.
- Precisión para cualquier tarea: La resolución de posicionamiento será de un mínimo de 5 μm , siendo el error de repetitividad no superior a los 10 μm .
- Gran velocidad de desplazamiento: La velocidad de desplazamiento para cada uno de los ejes será superior a los 0.00003 cm/s.
- Máquina de sobremesa: La máquina debe encontrarse dimensionada para poder colocarse en una mesa de escritorio y ser lo suficientemente ligera para no deteriorar la misma por su peso.
- Bajo coste: El coste total de los componentes que forman la máquina será inferior a los 3000 Bolívares (se excluye la computadora que realiza la función de control de la máquina y/o componentes reciclados y encontrados de equipos obsoletos que pueden ser de ayuda).

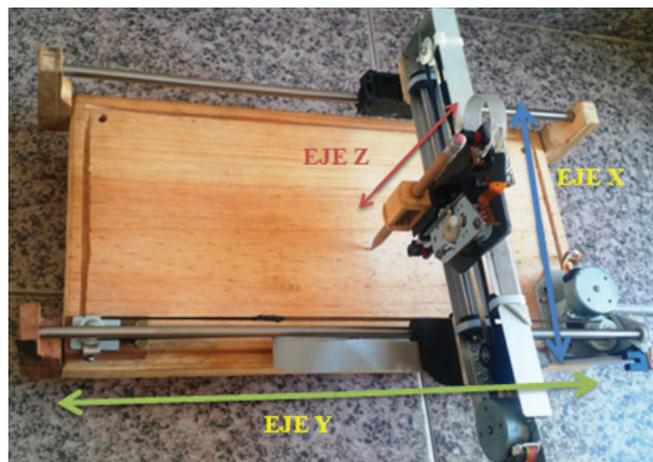
Los requisitos exigidos por el grupo de diseño y construcción para el control manual de la máquina son:

- Integración con controlador máquina-herramienta: La aplicación de control manual desarrollada se integrará con un controlador de máquina-herramienta de código abierto (ensamblador-MPLAB). Eligiendo este código por la facilidad en función del ambiente de su desarrollo.
- Control y monitorización en tiempo real: El control manual de la máquina y la monitorización de la posición de la herramienta acoplada será en tiempo real. En todo momento la aplicación mostrará la posición de la máquina y el diseño del usuario.

Máquina de control numérico

En lo que respecta a la máquina de control numérico, en primer lugar, se detallará el diseño creado, describiendo también todos los materiales y herramientas necesarias. Tras esto, se procederá a describir paso a paso el proceso de fabricación seguido.

Figura 7. Máquina CNC.



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Materiales e instrumentos utilizados

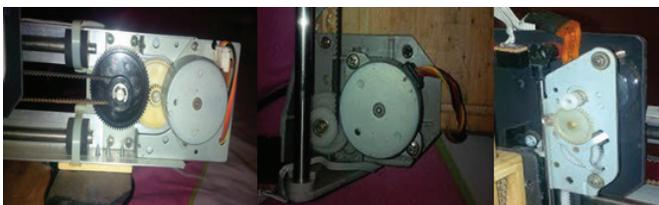
Estructura

Podemos apreciar como para toda la estructura de la máquina se ha usado un único perfil de aluminio cortado extraído de equipos obsoletos (Impresoras, Escáner, Entre otros) como soporte de los distintos sistemas de transmisión de potencia que este lleva. Así mismo, López (2010) propone también posee detalles realizados de manera artesanal con madera como materia prima fácil de encontrar.

Motores paso a paso (unipolares)

Para la experiencia de diseño y fabricación se utilizaron un total de tres motores a paso unipolares (Full Step 7.5 grados) los cuales permitirán el movimiento de los carros en los 3 ejes coordenados. Los motores elegidos fueron extraídos de equipos obsoletos como impresoras y/o escáneres dañados para evitar el bote de los mismos y contribuir al reciclaje. A continuación, se muestran imágenes de los motores de paso.

Figura 8. Motores de Paso (a: Eje X), (b: Eje Y), (c: Eje Z).



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Estos motores, especialmente el motor (c) el cual fue producto del desarme de un disco "Floppy" o disco de Diskette anteriormente utilizado en los ordenadores como fuentes de almacenamiento de información y datos. Por simplicidad y economía fue utilizado además que cuenta con la soporteria necesaria para la instalación del eje Z completamente.

Sistema de Transmisión de Potencia

Para la fabricación e implantación del sistema de transmisión o movimiento se utilizaron engranes de plástico los cuales fueron extraídos de equipos obsoletos, así mismo se utilizó como medio de transmisión las correas que estos equipos anteriormente mencionados también poseen de fábrica con la finalidad de facilitar el sistema de movimiento. Se utilizaron un total de dos (2) correas lineales de dientes trapezoidales con las siguientes características:

- Longitud total correa Eje Y: 75 cm.
- Longitud total correa Eje X: 50 cm.
- ANG, Angulo del motor por paso: 7.5 grados.
- DM, Diámetro del eje del motor: aprox 6mm.
- DR1A, Diámetro mayor rueda intermedia: aprox 20mm.
- DR1B, Diámetro menor rueda intermedia: aprox 6mm.
- DR2A, Diámetro mayor rueda externa: aprox 20mm.

h) DR2B, Diámetro menor rueda externa (donde se coloca la correa cremallera) aprox: 10mm.

i) Dxy, Desplazamiento cartesiano total

Sustituyendo en:

$Dxy = \text{Angulo Total} * \text{Desplazamiento por grado.}$

$$Dxy = [\text{ANG} * (\text{DM} / \text{DR1A}) * (\text{DR1B} / \text{DR2A})] * [\text{PI} * (\text{DR2B} / 2) / 360] \quad (3).$$

Reemplazando los valores anteriormente descritos:

$$Dxy = [7.5 * (6 / 20) * (6 / 20)] * [\text{PI} * (10 / 2) / 360] = 0.03\text{mm.}$$

Sensor óptico de inicio de carrera

Para la selección del sensor óptico de carrera, se tomó así mismo con el motor de pasos del "Floppy" de un ordenador, se extrajo así mismo el sensor óptico de inicio de carrera que es el que permitirá iniciar el descenso del carro en el eje Z una vez la orden este dada para la instrucción de dibujo. Ahora bien, este sensor fue escogido por la simplicidad y económica al tener el sistema de floppy completo como parte de una donación del CPU o equipo de computación totalmente obsoleto. Robot Institute of América (1979).

Cabe resaltar que existen un total adicional del mencionado dos (2) sensores ópticos de inicio de carrera para los ejes X y Y respectivamente los cuales son los encargados de dar el paso inicial al movimiento de los carros en X y Y dar un posicionamiento ordenado por PC en función de la posición XYZ del código. A continuación, se presenta una imagen de estos sensores extraídos uno del Floppy y otros adquiridos nuevos para su uso en la máquina CNC.

Figura 9. Sensores Ópticos de Inicio de Carrera (a: Eje X), (b: Eje Y), (c: Eje Z).



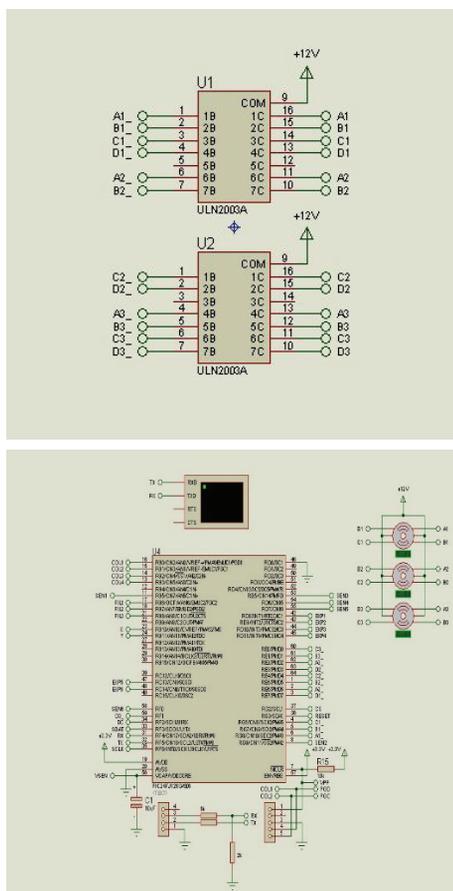
Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Microcontrolador PIC

El microcontrolador seleccionado es el PIC24F-J128GA006, por ende se debe usar el compilador C30, que forma parte de esta familia de micro controladores, su función nativa es a través de lenguaje

C. Para el desarrollo del microcontrolador, se utilizó el ambiente de desarrollo integrado (IDE) MPLAB, creado por Microchip Technology, ya que permite llevar a cabo distintas etapas de un proyecto, como lo son: ensamblaje, edición, simulación y programación. A continuación se presenta una imagen de la simulación realizada en el software "Proteus" donde se evidenciara el CPU del Microprocesador o del controlador del sistema. Así mismo se muestra los drivers ULN2003A utilizados para establecer una comunicación síncrona entre los motores paso a paso y la placa base o el micro controlador en la figura 4

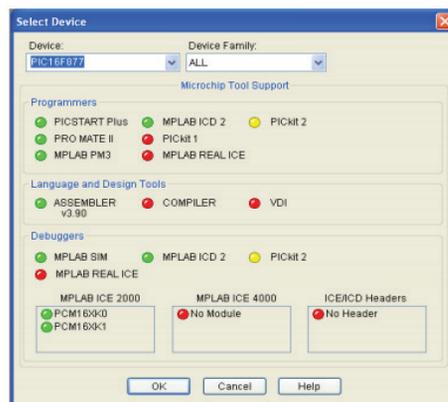
Figura 10. CPU del PIC24FJ128GA006



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Para trabajar en el entorno de MPLAB (Interfaz Maquina-Humano-Proceso), es necesario: seleccionar dispositivo, crear proyecto, seleccionar herramientas de lenguaje, crear código fuente, agregar los archivos al proyecto, construir proyecto. Desde el software, se debe seleccionar *configure---select device* y aparecerá en pantalla una imagen como la que se muestra a continuación:

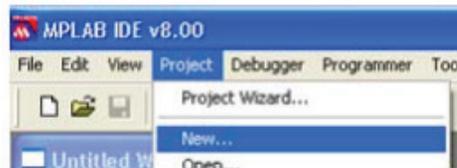
Figura 11. Ventana de MPLAB



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Donde se debe escoger el tipo de controlador a utilizar, en este caso es de la serie PIC24F, posee una alta eficiencia en microcontroladores avanzados de 16 bits. Ahora bien para crear el proyecto, El archivo .asm que se va a crear debe ser relacionado a un proyecto para su ensamblaje, detección de errores de sintaxis, obtención del .hex y simulación. Michala (2009).

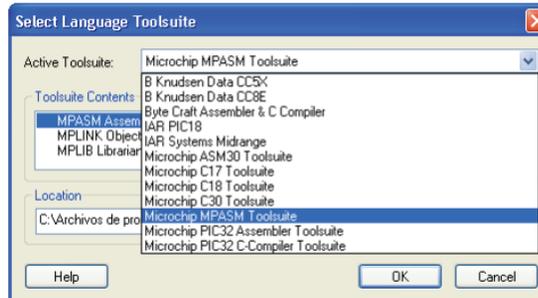
Figura 12. Ventana de MPLAB para nuevo proyecto



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Para crear el proyecto desde el menú principal seleccione *Project---New project*. Luego se habilita una opción en donde se asigna un nombre al proyecto (sin extensión) y en Project Directory escriba la dirección donde desea crear el proyecto. Luego desde el menú *active toolsuite*, seleccionar el microcontrolador.

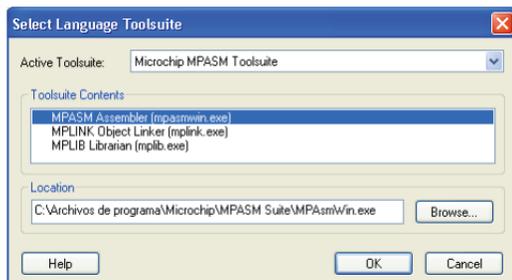
Figura 13. Ventana de MPLAB para nuevo lenguaje



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Posteriormente, se seleccionan las herramientas de lenguaje asociadas, por ejemplo:

Figura 14. Ventana de MPLAB para nuevo lenguaje y configuración del ensamblador



Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Luego se inicia la carga de comandos a través, de etiquetas, mnemónicos, comentarios y operandos.

- **Las etiquetas:** Deben comenzar por una letra o por “_”, y pueden tener caracteres alfanuméricos, “_”, y “?”. Se escriben en la columna 1 (borde izquierdo de la página).
- **Mnemónicos:** Los mnemónicos de las instrucciones de ensamblador, las directivas y las llamadas a macros deben comenzar, al menos, en la columna 2 (1 espacio después del borde izquierdo), aunque normalmente se usa la tecla “TAB”. Si en la misma línea hay una etiqueta, deben estar separados por uno o más espacios (o “TAB”).
- **Operandos:** Los operandos van después de los mnemónicos y deben separarse de éstos uno o más espacios (o “TAB”). Los operandos que vienen en listas deben separarse por “,”.
- **Comentarios:** Los comentarios comienzan con “;” y se escriben en cualquier columna. Todo lo que vaya después del “;” se considera comentario.

Figura 15. Ventana de comandos.

```

//.....
*****
//Variables...
unsigned char TIME_BASE, SECX, SECV, SECI, DATORX;

//.....
//Definición de bits...
*****
#define HOMEX PORTbits.RB5
#define HOMEY PORTbits.RD5
#define HOMEZ PORTbits.RG9

#define AX LATbits.LATG8
#define BX LATbits.LATG7
#define CX LATbits.LATG6
#define DX LATbits.LATE7

#define AY LATEbits.LATE6
#define BY LATEbits.LATE5
#define CY LATEbits.LATE4
#define DY LATEbits.LATE3

#define AZ LATEbits.LATE2
#define BE LATEbits.LATE1
#define CE LATEbits.LATE0
#define DE LATEbits.LATE1
//.....

```

Fuente: Argel y Kammerer (2019)

Se agregan los archivos al proyecto, para luego iniciar el ensamblado (construcción), del proyecto, a través de *Project---build all*. A este solo se aplicaron los comandos sencillos de desplazamiento a través de cada uno de los ejes.

CONCLUSIONES

A través de los resultados de la investigación pudo constatar que si es posible el desarrollo a bajo coste de un prototipo de CNC para actuar sobre productos a partir de materias primas maderas y afines.

Lo que hacen factible el abordaje de proyectos o emprendimientos en sectores productivos para la elaboración en serie de cocinas, muebles, inmobiliario y equipamientos varios para hogares y oficinas en centro de desarrollos locales con capitales discretos para su inicio.

Es por ello que es de menester considerar los parámetros, requerimientos mínimos necesarios y exequibles en el mercado para poder obtener un dispositivo de calidad y con el nivel de producción ajustado a los trabajos que este desarrolle.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, Fideas (2010) “Metodología de la Investigación” Editorial Epísteme, 2da Edición, Caracas, Venezuela.
- Courier (1998) “Robótica Industrial” Editorial Mac-combo en su Segunda edición.
- Craig (1989) “control de movimiento de robots Manipuladores”. Libro editorial Pearson en su segunda edición.
- García (2010) “Robótica aplicada” Fundamentos teóricos-prácticos de la cátedra: Robótica industrial de la universidad politécnica de Madrid, España.
- Groover (1998) “Robótica Industrial: Tecnología Programación y aplicaciones”. Editorial Mw Graw Hill en su Primera Edición.
- Michala (2009) “Fundamentos de Robótica Industrial” Quito, EPN-FEPON.
- Hernández, Fernández y Batista (2012). “Metodología de la Investigación” Editorial McGraw Hill. 6ta. Edición. México DF, México.

López (2010) "Robótica y aplicaciones" Fundamentos teóricos-prácticos de la cátedra: Laboratorio de Robótica industrial de la universidad politécnica de Madrid, España.

Robot Institute of América (1979) "Instituto Americano de Robots" con sede en Estados Unidos de América.

Shigley (2010) "Diseño de Maquinas" Editorial Mw Graw Hill, 6ta Edición en Español. México DF.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO EMPLEANDO TERMOGRAFÍA PARA UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA DE DESINFECTANTES

(Predictive maintenance plan using thermography for a production line of a disinfectant company)

¹Ángel Piñeiro, ²Leonar Socarras

¹I.U.P. Santiago Mariño, Maracaibo, Zulia.

²Instituto Educativo Manuel German Cuello, Valledupar. Colombia

¹angelpineiro22@gmail.com, ²lsocarrasm@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal desarrollar un plan de mantenimiento predictivo empleando termografía para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, con el fin de diagnosticar la condición actual del funcionamiento de los motores eléctricos, identificar las fallas del mantenimiento predictivo, determinar la confiabilidad de los equipos asociados, establecer las rutas y los puntos críticos de medición de equipos, pronosticar los puntos posibles de fallas, para finalmente ejecutar una serie de inspecciones termográficas para la línea de producción. De esta forma el estudio se basó en teorías de autores como Duffua (2008), Hernández (2010), Moubray (2007), Perozo (2008), Manual del Ingeniero (2009), Manara (2011), entre otros. Se consideró proyecto factible de tipo aplicado, descriptiva, de campo; los sujetos considerados para esta investigación quedaron constituidos por nueve (9) sujetos que laboran en el Departamento de Producción de manera indirecta, así como una unidad de análisis representada por los motores de la línea de producción, contando con la aplicación de entrevistas abiertas y la observación directa. Concluyendo que los valores de temperatura no son tan significativos como se esperaban, y que los incrementos en temperatura son productos del entorno mas no originados por la maquinaria, tomando en consideración algunos equipos que si requieren esta proyección de mantenimiento respectivamente.

Palabras clave: Mantenimiento Predictivo, Termografía, Línea de producción.

ABSTRACT

The main objective of this research was to develop a predictive maintenance plan using thermography for the production line of a disinfectant company, in order to diagnose the current condition of the operation of electric motors, identify the failures of predictive maintenance, determine the reliability of the associated equipment, establishing the routes and critical points for measuring equipment, forecasting the possible points of failure, and finally carrying out a series of thermographic inspections for the production line. Thus, the study was based on theories of authors such as Duffua (2008), Hernández (2010), Moubray (2007), Perozo (2008), Manual del Ingeniero (2009), Manara (2011), among others. A feasible project of the applied, descriptive, field type was considered; the subjects considered for this investigation were made up of nine (9) subjects who work in the Production Department indirectly, as well as an analysis unit represented by the engines of the production line, with the application of open interviews and the direct observation. Concluding that the temperature values are not as significant as expected, and that the increases in temperature are products of the environment but not caused by the machinery, taking into account some equipment that does require this maintenance projection, respectively.

Keywords: Predictive Maintenance, Thermography, Production line.

INTRODUCCIÓN

Bajo un oscuro panorama en cuanto a la industrialización y manutención de equipos de producción en los diversos rubros de primera necesidad se encuentra inmersa Venezuela; donde la imperativa necesidad de redimensionar las empresas implica ejecutar mantenimientos, que permitan enfrentar nuevos retos y oportunidades que conlleven al mejoramiento de los procesos productivos. Básicamente, este es el objetivo principal del mantenimiento; asegurar la competitividad de la empresa garantizando la confiabilidad y disponibilidad planeada de la función deseada, a la vez que satisfaga todos los requisitos del sistema de calidad, que cumpla con las normas de seguridad, así como de medio ambiente, permitiendo que maximice el beneficio global.

Ahora bien, en Venezuela, de manera generalizada las filosofías predictivas se aplican en la maquinaria crítica en aquellas plantas que cuentan con una gestión optimizada de sus activos. El mantenimiento predictivo optimiza al mantenimiento preventivo determinando el momento preciso para cada intervención en los activos industriales, evaluando así el estado de la maquinaria y recomendando intervenir o no, lo cual produce grandes ahorros a las industrias.

Dentro de este contexto, la tecnología termográfica se ha convertido en una de las herramientas de diagnóstico más valiosas para el mantenimiento predictivo. Debido a que con esta técnica aplicando un termógrafo es posible detectar anomalías que no suelen ser visibles a simple vista debido a su naturaleza de origen térmico, la termografía permite identificar las zonas o puntos críticos donde se debe concentrar el estudio para realizar las correcciones antes de que se produzcan costosos fallos en el sistema.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, el mantenimiento preventivo se crea con la idea de prever, así como de anticiparse a los fallos de las máquinas, equipos, vehículos, entre otros, utilizando para ello tecnología termográfica, así como una serie de datos sobre los distintos sistemas y sub-sistemas e inclusive sus distintas partes. Bajo esa premisa, se diseñan los planes o programas, con frecuencias calendario o usos del equipo, para realizar cambios de sub-ensambles, de partes, reparaciones, ajustes, cambios de aceite y lubricantes, etc., a maquinaria, equipos e instalaciones, que se considere importante realizar para evitar fallos.

Cabe resaltar, que en el Estado Zulia, específicamente en la ciudad de Maracaibo, Municipio Maracaibo, se encuentra la empresa Corporación Brix C.A, organización del ramo productivo que dentro de, la cual entre sus funciones principales destacan, fabricar y distribuir todo tipo de productos de limpieza; entre ellos pueden mencionarse, desinfectantes con diferentes aromas, cloro, pulimentos para pisos, diversos tipos de jabones, desengrasantes industriales, entre otros, utilizados en los hogares e incluso a nivel industrial para el mantenimiento de las empresas.

Ahora bien, dentro de la Corporación Brix C.A., se encuentra la planta de producción, la cual posee tres (3) líneas de producción, donde actualmente una de esas presenta síntomas de fallas en sus equipos e instrumentos, basados principalmente en la elevación precipitada de la temperatura en puntos críticos y a la vez representan puntos de suma importancia dentro de dicha línea, entre los que se puede mencionar principalmente el área de rosado de tapas de los envases y el área de bombas que surten a los inyectores de llenado.

Lo anterior, es debido a la falta de mantenimiento en los mismos, así como también a la ausencia de capacitación al momento de ejecutar los planes preventivos que hacen vida en la empresa, ocasionando de esta manera averías en los mecanismos y retrasando el proceso para la línea de producción de cloro, desinfectantes y desengrasantes, con una disminución de la fabricación en ciertas áreas, que según indica la Corporación Brix C.A., puede traducirse en un 17.03 por ciento de pérdidas para la empresa.

Por las consideraciones anteriores, surge la necesidad de un plan para la total aplicación, con el objeto de pronosticar el punto futuro de falla, como lo define, Perozo (2008), un mantenimiento predictivo es donde un componente pueda reemplazarse con base a un plan, justo antes de que falle, esto permite detectar en el momento oportuno el deterioro de las piezas del equipo y así evitar paradas de plantas repentinas para realizar un mantenimiento mayor.

Por tal razón, esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un plan de mantenimiento predictivo empleando un análisis termográfico a equipos rotativos de la línea de producción, como solución a los problemas presentes para Corporación Brix C.A. Realizar este plan será de gran ayuda, pues permitirá prevenir las fallas que estén por ocurrir en

los mecanismos de la línea, mediante historiales o curvas de funcionamiento del equipo a lo largo del tiempo. De tal manera, se deben realizar inspecciones periódicas a la maquinaria, generalmente con equipo de alta tecnología para determinar el estado en que se encuentran trabajando los elementos.

METODOLOGÍA

Según Sabino (2008), la investigación es aplicada “si los conocimientos a obtener son insumos necesarios para proceder luego a la acción”. (p. 18). El propósito del trabajo busca la resolución del problema, es decir, los resultados aportados a la investigación implementan técnicas y estrategias para enfrentar y solucionar el problema. De igual manera, el autor mencionado considera la investigación de campo, como aquella que se apoya en informaciones que provienen de entrevistas abiertas, cuestionarios, encuestas y observaciones directas.

Por esta razón, el presente estudio se reconoce como proyecto factible, ya que para el análisis se utilizó como principal fuente de información toda aquella referente al mantenimiento predictivo, específicamente la relacionada a las principales fallas y tiempo de ocurrencia entre las mismas. De igual manera, se considera de tipo aplicada, documental, de campo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), el tipo de investigación determina el enfoque del estudio influyendo en instrumentos, y hasta la manera de cómo se analizan los datos recaudados. Así, el punto de los tipos de investigación va a constituir un paso importante en la metodología, pues este va a determinar el enfoque del mismo. Así mismo, exponen que la investigación de tipo descriptivo mide o evalúa los diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Se seleccionan una serie de datos y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

Por su parte Sabino (2008), plantea que los estudios de tipo descriptivos se concretan en describir las características fundamentales, destacando los elementos esenciales que caracterizan al fenómeno estudiado. Ahora bien, desde el punto de vista científico, la investigación es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes.

La población la define Arias (2010), como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio. En este sentido, Arias también describe la muestra, como un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. Por tal motivo, la población fue de tipo finita y estuvo conformada nueve (9) sujetos que laboran en el Departamento de Producción de la Corporación Brix, C.A. (ver cuadro 1). De igual manera, para este estudio la unidad de análisis estuvo representada por los motores de la línea de producción de la Corporación Brix, C.A.

Cuadro 1 Distribución Poblacional

Áreas de Trabajo	Nº de Personas
Gerente General	1
Gerente de planta	1
Gerente de línea de automatización	1
Ingeniero de producción	1
Obreros	5
Total	9

Fuente: Datos suministrados por la empresa Corporación Brix, C.A. (2019)

En el caso de estudio, la población también tiene referencia a la unidad de análisis. Según Hernández (2010), se refiere al contexto, ser o entidad poseedora de la característica, evento, cualidad o variable que se desea estudiar, es decir, es el objeto del cual se desea obtener información. Muchas veces se hace referencia a las unidades de análisis con el nombre de elementos. En este sentido, se puede decir que la unidad de análisis de la presente investigación estuvo conformada por los motores de la línea de producción de la Corporación Brix, C.A., los cuales se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2 Unidad de Análisis

Motores	Cantidad
Motores marca Leeson	2
Motor magnético vibrador marca FMC technologies. Modelo Syntron	1
Motores eléctricos adicionales para transmisión de movimiento	2
Total	5

Fuente: Datos suministrados por la empresa Corporación Brix, C.A. (2019)

Las técnicas de investigación, según Hernández (2010), consisten en registros normativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación directa principalmente y las entrevistas estructuradas o no; para ello, se aborda según el tipo de investigación. En este sentido, consideran la observación directa, como aquella que consiste en interrelaciones directas con el medio y con la gente que lo forman para realizar los estudios de observación de campo.

Al respecto, Arias (2010), define los instrumentos de recolección de datos como cualquier recurso, dispositivos o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información. De igual manera, se empleó esta técnica

para validar y establecer las funciones y fallas de los equipos. Por lo tanto, para esta investigación, se utilizó la técnica de observación directa por medio de entrevistas abiertas, también denominadas entrevistas no estructuradas.

RESULTADOS

A continuación, se describen los distintos indicadores que componen las variaciones de los motores. Seguidamente, se clasifican los componentes por categorías, regidas por principios establecidos, con el objeto de puntualizar las especificaciones técnicas de cada motor, basados en los manuales del fabricante de los motores observados, así como la observación directa y las entrevistas abiertas.

Cuadro 3 Condición actual del funcionamiento de los motores eléctricos

MOTORES INDICADORES	Motores marca Leeson	Motor magnético vibrador marca FMC technologies modelo Syntron	Motores eléctricos adicionales para transmisión de movimiento
Temperatura	Sin ninguna lectura que indique sobrecalentamiento, o que sobrepase los estándares de seguridad.	Sin lectura, Fuera de servicio.	Sin ninguna lectura que indique sobrecalentamiento, o que sobrepase los estándares de seguridad.
Consumo de energía	90 voltios – ¼ HP.	115 voltios – 60HZ – 2AMP	110 voltios.
Vibración	Prácticamente nula.		Pequeñas ondas producto del desgaste por uso, que tienden a nulas.
Presión	No posee manejo de presión hidráulica ni neumática”, el mecanismo de funcionamiento o transmisión de movimiento de los mismos se efectúa de forma mecánica, mediante el uso de cojinetes y la forma de alimentación energética se efectúa de forma eléctrica con corriente continua.	No posee manejo de presión hidráulica ni neumática, su funcionamiento está basado de forma mecánica.	Funcionamiento mecánico alimentado por corriente eléctrica, estos motores no manejan fuentes de presión hidráulica ni tampoco neumática.
Velocidad	62 RPM		80 RPM

Los resultados arrojaron una información valiosa que permitió la descripción de la condición actual, así como determinar las fallas presentes en los motores eléctricos para la línea de producción, de esta manera establecer las actividades de mantenimiento preventivo y diseñar el plan de mantenimiento predictivo empleando termografía, para ofrecer una respuesta a los objetivos planteados al inicio del estudio.

En este orden de ideas, en cuanto a los motores marca Leeson: la línea de producción principal maneja dos motores con las mismas características, cabe destacar que de los mismos, uno trabaja de forma continua durante todo el proceso, aproximadamente ocho (8) horas por jornada, y el segundo sobre la misma línea y con las mismas características técnicas lo hace de forma intermitente encendiendo y apagando en aproximadamente un 60 por ciento del tiempo total de operación de la línea. La ubicación de ambos es de forma horizontal al eje de los mismos.

En relación al motor magnético vibrador marca FMC technologies, modelo Syntron: de este modelo de motor solo se encuentra uno en lo que comprende la línea productiva, este está ubicado en el área de tolva de almacenamiento a granel de las tapas plásticas para las unidades de producto final. Su función principal es la de evitar que se aglomeren o amontonen las tapas plásticas y así garantizar que las mismas circulen con total fluidez sobre las líneas de la máquina enroscadora, su función no es de vital importancia para el proceso productivo, tan solo es necesario la supervisión del operador para sustituir esta labor, tomando en cuenta que esta última no es la condición ideal.

Así mismo, en cuanto a los motores eléctricos adicionales para transmisión de movimiento: como complemento a la línea principal de producción de desinfectantes se encuentran el área de roscado y el área de disposición final de la línea, en el área de roscado se encuentra ubicado un motor eléctrico cuya finalidad es la de alimentar el movimiento de un arreglo de ejes y piñones que mueven los rodillos de roscado y las bandas de goma para el ajuste de las botellas plásticas, este es alimentado por una corriente de 110V y transmite un movimiento mecánico en forma angular, su funcionamiento es continuo e ininterrumpido durante todo el proceso, la ubicación del mismo es de forma horizontal al de su eje de trabajo.

También, existe otro motor eléctrico dentro de

estas especificaciones y con características similares, que se encuentra ubicado en el área de disposición final del proceso, su función es la de imprimir movimiento en forma angular para que mediante un arreglo de plataforma se vaya disponiendo el producto final para su retiro de la línea de producción, su condición de trabajo es mucho más sencilla, ya que su eje solo va conectado a una plataforma para imprimirle el movimiento de giro, su condición de trabajo es de forma perpendicular.

Análisis de fallas y confiabilidad

Después de haber realizado la identificación de las fallas del mantenimiento predictivo para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se determina la confiabilidad de los equipos asociados, en función del tercer objetivo del estudio, con el objeto de desarrollar un plan de mantenimiento predictivo empleando termografía.

En relación a lo anterior, para determinar la mantenibilidad de los equipos asociados para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se realizaron unas ecuaciones con el programa Excel de office 2010, con el objeto presentar la cantidad de parada por tipo de unidad, determinando la parada de planta por tipo. Así mismo, la duración de paradas por minuto, generando el tiempo de ocio en minutos para determinar la parada por tiempo, y así determinar la disponibilidad en la línea de producción. (Ver cuadros 10 y 11).

1 día laboral equivale a 8 horas reloj

1 hora reloj equivale a 60 minutos

Si la duración total de paradas de planta fue de 1745 minutos (mes de abril del año 2015), esto equivale a:

$$\frac{1 \text{ hora reloj}}{x} \rightarrow \frac{60 \text{ minutos}}{1745 \text{ minutos}}$$

= 29,08 horas totales de parada dentro del periodo mencionado

$$\frac{1 \text{ día}}{x} \rightarrow \frac{8 \text{ horas laborales}}{29,08 \text{ horas}} = 3,6 \approx 4 \text{ días de parada (mantenibilidad)}$$

Por lo anterior, si el periodo mensual de labores está comprendido en 20 días hábiles laborales y se le restan los 4 días de parada por diversas razones (expuestas en los cuadros 10 y 11) entonces se tiene un total de 16 días de disponibilidad de la línea de producción, por lo tanto, los equipos son confiables.

Cuadro 4 Número de paradas (Mantenibilidad)

$número / \sum total * 100 = \%$	Cantidad de parada por Tipo (unidad)	Número	$\rightarrow 3/15 * 100 = 20\% \rightarrow$  número de paradas (MANTENIBILIDAD)	Parada de planta por tipo	%
	Mantenimiento	3		Mantenimiento	20
	Operaciones	2		Operaciones	13
	Calidad	1		Calidad	7
	Seguridad	0		Seguridad	0
	Despacho	2		Despacho	13
	Administración	0		Administración	0
	Fuerza Mayor	4		Fuerza Mayor	27
	Preparación	3		Preparación	20
		$\Sigma 15$			$\Sigma 100$

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Cuadro 5 Tiempo de ocio en minutos (Mantenibilidad)

$minutos / \sum total * 100 = \%$	Duración de paradas por minuto	Minutos	$\rightarrow 530/1745 * 100 = 30\% \rightarrow$  tiempo de ocio en minutos (MANTENIBILIDAD)	Parada por Tiempo	%
	Mantenimiento	530		Mantenimiento	30
	Operaciones	105		Operaciones	6
	Calidad	60		Calidad	3
	Seguridad	0		Seguridad	0
	Despacho	180		Despacho	10
	Administración	0		Administración	0
	Fuerza Mayor	480		Fuerza Mayor	28
	Preparación	390		Preparación	22
		$\Sigma 1745$			$\Sigma 99$

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Dentro de este contexto, para comenzar evaluando en función de la severidad de la frecuencia de fallas, se comenzó por determinar la mantenibilidad de los componentes, para luego determinar la confiabilidad y probabilidad de falla en general, pasando de un periodo infantil a uno de mortalidad, donde se analizaron las distintas fallas, pero

en especial las relacionadas y sus tiempos con el sistema de velocidades del conjunto motor electro-mecánico y térmico, zonas donde se generan picos o posibles alzas o bajas de temperatura respectivamente. De acuerdo a las confiabilidades individuales de los equipos asociados, se observa: (Ver cuadro 6).

Cuadro 6 Resumen de confiabilidad de los equipos asociados

Compresor			
Confiabilidad	14%	Mantenibilidad	100%
Componente	Confiabilidad	Mantenibilidad	Etapas
Rodamientos	60.21%	50.56%	Normal
Poleas	0%	100%	Normal
Cables	70.78%	35.38%	Desgaste

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Una vez que se determinó el análisis de confiabilidad y mantenibilidad por pieza acorde a las teorías de Duffua (2008), se determina la tasa de falla de los equipos asociados y sus componentes, para ello se definió la siguiente ecuación que describe la

relación entre los eventos de fallas con respecto a los tiempos de operación:

Según el historial de fallas de los equipos asociados, se tiene la tasa de falla general:

$$\lambda = \frac{\text{Numero de fallo}}{\text{Horas de Operacion de la unidad}}$$

- Tiempo de operación: 3 meses (Duración de las pruebas) que equivalen a 2016 Horas

- Tiempos de parada total: 1600 horas (aproximadamente)

Número total de horas de operación de la unidad: 2016 horas – 1600 horas= 416 horas

$$\lambda = \frac{40 \text{ Fallas (Componentes criticos)}}{416 \text{ horas operacion}} = 0.0961 \text{ fallas/horas}$$

De la misma manera, se realizó para los demás componentes críticos. Todos estos resultados se tabularon en el siguiente cuadro, el cual describe los componentes y sus ratas de fallas individuales para un tiempo de operación variante de acuerdo a la falla por sistema individual, donde se obtuvieron: (Ver cuadro 7).

Cuadro 7 Resumen de ratas de fallas y sus componentes críticos

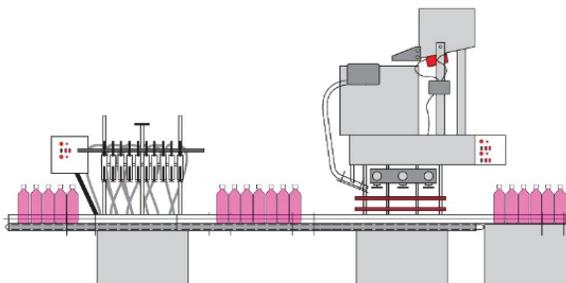
Compresor			
Rata de falla	0.0961 fallas/horas		
Componente	Número de fallo	Horas de operación	Rata de falla
Rodamientos	2	1992	0.00100
Poleas	1	1998	0.00050
Cables	15	1896	0.007911

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Rutas y puntos críticos

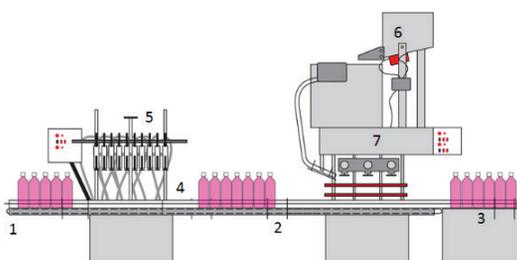
Se presentan a continuación tres (3) figuras que representan: la línea de producción de la empresa Corporación Brix, C.A. y sus componentes (Ver figura 1), los puntos de medición (Ver figura 2) y las rutas críticas (ver figura 3).

Figura 1. Línea de producción de la empresa Corporación Brix, C.A.



Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Figura 2. Puntos de medición de la línea de producción de la empresa Corporación Brix, C.A.



Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

1. Motor eléctrico transmisor de movimiento para la banda transportadora de botellas número 1.
2. Motor eléctrico transmisor de movimiento para la banda transportadora de botellas número 2.
3. Motor eléctrico transmisor de movimiento para la bandeja circular de disposición final.
4. Bomba surtidora de producto a los inyectores de llenado.
5. Inyectores de llenado.
6. Motor vibrador de tolva de almacenamiento de tapas.
7. Tren de mecanismos de máquina de roscado de tapas.

En función de las figuras señaladas anteriormente, se puede establecer que fue necesario conocer los puntos principales para clasificarlos según su importancia, estudiándolos de forma directa, evaluando las mediciones termográficas, a través de inspecciones visuales para obtener resultados lógicos y reales en cuanto a los puntos de medición y las rutas críticas de la línea de producción de la empresa de desinfectantes Corporación Brix, C.A.

Pronóstico de los puntos posibles de fallas para la línea de producción de una empresa de desinfectantes

Se hizo necesario establecer las frecuencias de monitoreo de mantenimiento a los rodamientos, cojinetes y ejes, determinando los niveles críticos de los componentes del sistema mecánico conforma-

do por poleas, cables o conductores eléctricos y los rodamientos.

En este sentido, los niveles fueron determinados por normas en cada área que están establecidas y cumplidas por los fabricantes. A continuación, se

muestra en el cuadro 8 los niveles de peligrosidad en los componentes críticos para la línea de producción en una empresa de desinfectantes, entre los cuales se encuentra la determinación de los niveles de alarma para cada uno de los mismos:

Cuadro 8 Niveles de alarma

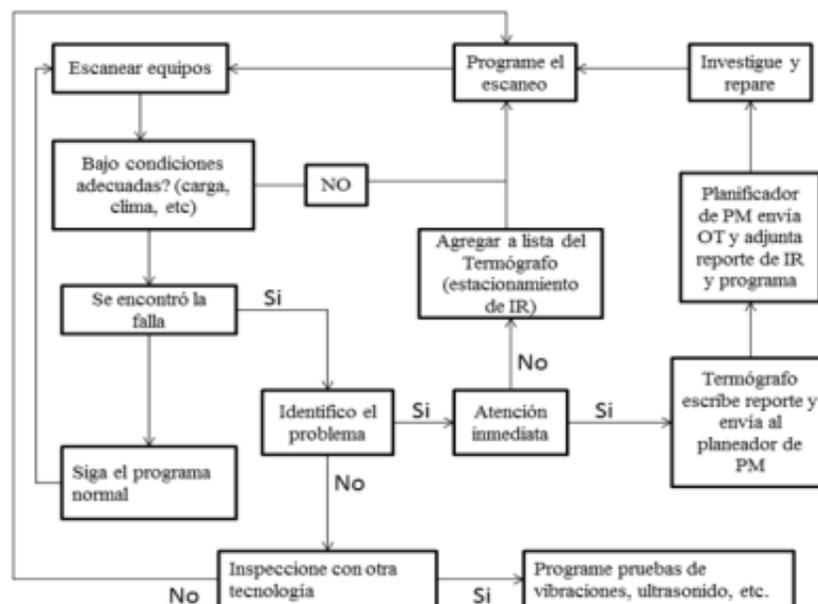
Componente	Sistema	Alarma Inferior	Alarma Superior	Normativa
Rodamientos	Mecánico	20°C	100°C	SKF*
Poleas		20°C	40°C	ASTM**
Cables eléctricos	Eléctrico	15°C	100°C	COVENIN***
Observaciones	Las normas utilizadas * SKF: Norma de rodamiento (norma ISO 492) (norma DIN 69051) ** ASTM: American Society of Testing Materials *** COVENIN 200:1999.			

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

En referencia a los componentes críticos y a los sentidos de medición para el conjunto de temperaturas de las partes electro-mecánicas de esta investigación, es importante determinar la frecuencia de las inspecciones para el establecimiento del plan de mantenimiento predictivo a proponer a la empresa, así mismo, mostrar el procedimiento para la predicción de valores futuros. Por otra parte, el proceso de inspección consiste en seguir los pasos con respecto al proceso productivo y los puntos especificados en el plan, inclusive con las limitaciones e influencias de la termografía por infrarrojos.

Es de suma importancia, poseer un procedimiento de las inspecciones termográficas para su aplicación, el siguiente diagrama de flujo (Ver figura 3) es un ejemplo de cómo la termografía puede encajar lógicamente en un programa de mantenimiento que incluye otras tecnologías de Mantenimiento Predictivo. Seguidamente, en el cuadro 9 se encuentran los niveles de certificación para termógrafos con sus respectivos niveles y sus conocimientos a los que se enfocan éstos.

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de inspección termográfico



Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Cuadro 9 Niveles de certificación de termógrafos

NIVELES DE CERTIFICACIÓN DE TERMÓGRAFO	
NIVEL 1	Está enfocado a la termografía cualitativa (interpretación de imágenes térmicas, sin análisis de las temperaturas) y realización de reportes
NIVEL 2	Está enfocado a la termografía cuantitativa, correcta medición de las temperaturas y la correcta evaluación de la severidad de los problemas en instalaciones y equipos eléctricos, mecánicos y edificación
NIVEL 3	Está enfocado a la administración de un programa de los procedimientos de trabajo termográfico, conocimiento de otras técnicas de ensayos no destructivos y a la formación

Fuente: Análisis termográfico Nivel I, IVAN BOHMAN C.A

Dentro de este contexto, se pudo constatar que no existe un sobrecalentamiento de los equipos asociados, dentro de la empresa Corporación

Brix, C.A., las máquinas se adaptan a la temperatura del ambiente, el cual tiende a refrescarse por medio de los ventiladores dentro del área de la línea de producción. En este sentido, se realizó una comparación de la temperatura del techo de zinc que ronda los 38 grados centígrados con la del ambiente, la cual es de 34 grados centígrados aproximadamente.

A su vez, se tomó la temperatura de los alrededores de los ventiladores aéreos, la cual es la misma del ambiente, y se comparó con las tomadas de la superficie de las máquinas, observándose que en términos prácticos es la misma, es decir, en los equipos se iguala la temperatura que generan los ventiladores, de igual manera se evidenció que la temperatura promedio de la carcasa inferior del espacio de trabajo donde casi no llega la ráfaga de viento que le imprime el ventilador, es la única que sobrepasa la temperatura que ronda el sistema de ventilación. (Ver cuadros 10 y 11), (Ver figura 4). Así mismo, se presenta una gráfica de temperatura Vs tiempo en minutos, representando el comportamiento de las temperaturas (Ver gráfica 1).

Cuadro 10 Temperatura del área

Horario de encendido de la maquinaria	8:00am
Temperatura interna promedio del cajón*	34°
Temperatura de los rodillos	33,5°
Temperatura de techo del área	38,4°
Temperatura de ventilador más cercano	32,6 @ 34,1°
Temperatura de ventilador número 2	34°

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

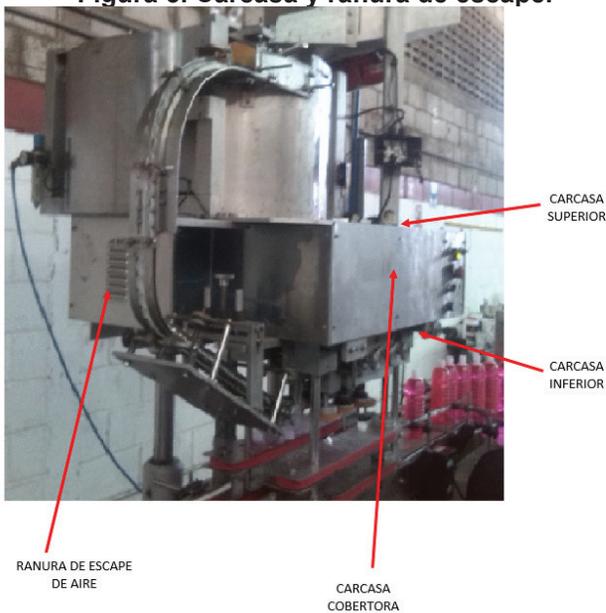
* Todas las medidas de temperatura se encuentran en centígrados.

Cuadro 11 Temperatura promedio

HORA (A.M)	CARCASA COBERTORA	AMBIENTE	RANURA DE ESCAPE	CARCASA INFERIOR	CARCASA SUPERIOR
10:10	32,3	31,8	35,8		
10:20	31,7	32,2	34,3	38,7	36,1
10:30	32	31,2	33,6	34	34
10:40	32,7	31,1	34	35	36
10:50	31,3	31,7	33,4	35	35
Promedio	32	31,6	34,22	35,7	35,3

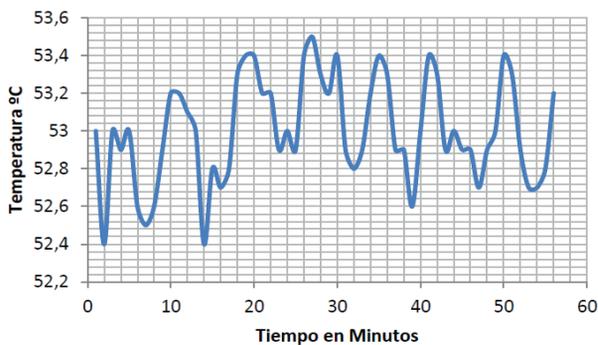
Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Figura 5. Carcasa y ranura de escape.



Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

Gráfica 1. Comportamiento de las temperaturas.



$$A = -\ln 1 - e^{-\lambda} = -\ln 1 - e^{-0,002863} = 5.8573$$

$$C = \frac{C_i}{C_f} = \frac{\$200}{\$20000} = \frac{2312Bs/hora}{231200 Bs/hora} = 0.01$$

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

En este sentido, se llevaron a cabo las mediciones termográficas como tal, se debió haber tomado en cuenta cada uno de los siete puntos críticos indicados en el objetivo anterior pero luego de verificar que de los siete puntos señalados, seis de ellos eran de variaciones despreciables y tan sólo uno era de valores representativos como lo es el caso del punto denominado con el número 7 (motor de la máquina roscadora de tapas) se basa el estudio termográfico en dicho punto y se señalan los resultados de forma gráfica, relacionando la temperatura vs el tiempo.

Fallas que puede ser detectadas: 5 fallas por pico.

$$F = \frac{F_i}{\lambda} = \frac{5 \text{ Falla por inspeccion}}{0,002863 \text{ fallas/horas}} = 1746.4198 \text{ horas/inspeccion}$$

$$I = C \times F \times A = 0,01 \times 1746.4197 \times 6.9082 = 120.6461 \text{ horas/inspeccion}$$

$$f = \frac{1}{120.6461 \text{ horas/inspecciones}} = 0.008288 \text{ Inspecciones/Hora}$$

Teniendo en cuenta las relaciones de equivalencia entre días, meses y años, se tiene:

$$1 \text{ año} \rightarrow 12 \text{ meses}$$

$$1 \text{ año} \rightarrow 8640 \text{ horas}$$

$$1 \text{ mes} \rightarrow 4 \text{ semanas}$$

$$f \approx 6 \text{ Inspecciones al mes}$$

$$f \approx 1.5 \text{ Semanas}$$

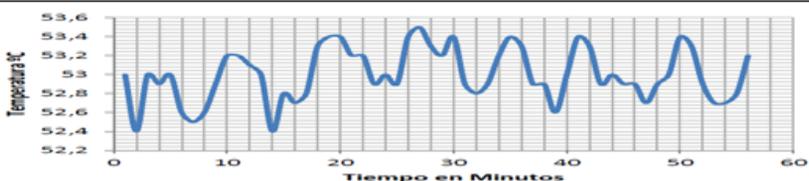
$$f \approx 71 \text{ Inspecciones al año}$$

De la misma manera, se tabularon todos los resultados para los equipos asociados y sus componentes con la finalidad de predecir la cantidad de inspecciones al año para la preservación óptima a lo largo del tiempo de la línea de producción de la empresa de desinfectantes Corporación Brix, C.A.

PLAN DE MANTENIMIENTO

La justificación de este plan traerá beneficio a la Empresa Corporación Brix, C.A., ya que permitirá controlar y evaluar la línea de producción, manteniéndola operativa de modo eficaz y confiable, garantizando disponibilidad, mantenibilidad y confiabilidad en sus componente asociados, cuando el trabajo las requiere y exija, ofreciendo una rápida y eficaz labor a la empresa, cumpliendo con los objetivos trazados para el desarrollo de esta investigación.

Cuadro 12 Plan de Mantenimiento Predictivo

Prueba Termográfica			Frecuencia de las Inspecciones		Valor/Unidad	Observaciones
	Elaborado por:	Angel Piñeiro	Horas	1 x hora		Verificar la temperatura ambiente de los alrededores para utilizarla como patrón de comparación.
	Revisador por:	Kenneth Rosillón				
	Autorizado por:	Corporación Brix, C.A.				
Equipo Termográfico	AR300+		Días			
Rango	-32°C-400°C		Meses			
ANALISIS DE RIESGO			Años			
Alto	Normal	Bajo				
X						
Niveles de Alarma (° C)			Dirección de la mediciones			
Max:	Nominal:	Min:	Directo	Indirecto	Punto Crítico	
50	30	20	x			
Pieza	Motor de Máquina Tapadora	Sistema	Mecánico			
Herramientas		Procedimiento de Medición (Ruta de Medición)				
Trapos Pirómetros Guantes Lentes de Seguridad		1. Establecer la zona de medición. 2. Apuntar fijamente y en movimiento circular el instrumento a lo largo de la superficie uniforme.				
Comportamiento de las temperaturas			Gráfico de Control			
						

Fuente: Piñeiro y Socarras (2019)

CONCLUSIONES

En función de la condición actual del funcionamiento de los motores eléctricos para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se logró reconocer y diagnosticar en un principio todos los elementos mecánicos relacionados a la línea de producción, se evaluaron todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, además se observó con detalle la condición actual de cada uno y se comparó según fuera el caso, con los parámetros y estándares de funcionamiento según los dictaran los manuales y especificaciones del fabricante de los mismos.

En relación con las fallas, se encontraron parámetros o líneas puntuales para la detección de fallas que facilitaron identificar rápidamente la existencia de las mismas, estos parámetros se pueden verificar de forma individual según sea el caso de falla que se desea detectar, por ejemplo: en las fallas mecánicas se realizó un estudio visual de las condiciones de los sistemas de transmisión de movimientos como lo son las cadenas de la cinta transportadora, y los motores que alimentan las mismas. Verificándose que a los mismos se expo-

nen al contacto directo con los elementos corrosivos del producto, ocasionando la corrosión de los elementos metálicos y de esta forma ver limitado su funcionalidad dentro de la línea.

En cuanto a la confiabilidad de los equipos asociados para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se realizó una revisión de los datos obtenidos en estudios periódicos anteriores con lo relacionado a tiempos de trabajo y efectividad de los mismos, alcanzando así determinar los periodos de trabajo efectivo obtenidos de la línea, y de igual manera el periodo de tiempo que se necesitó emplear para que la maquinaria pudiera estar en las condiciones óptimas para su mejor desempeño.

En relación con las rutas y los puntos críticos de medición de equipos para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, fue necesario conocer los puntos de posibles fallas dentro de la línea de estudio, esto permitió concentrarse en los mismos y estudiarlos de forma estricta y directa, evaluando los resultados de las mediciones termográficas e inspecciones visuales, y de igual manera las rutas y secuencias que se debían seguir para obtener resultados lógicos y reales.

En relación a los puntos posibles de fallas para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se logró desarrollar el estudio a fondo dentro de cada uno de los componentes que conforman la línea de producción y luego de obtener los resultados de la evaluación visual se pudieron observar los puntos de posible falla dentro de la misma.

Finalmente, sobre inspecciones termográficas para la línea de producción de una empresa de desinfectantes, se pudo observar y comprobar las variaciones en temperatura en la línea de producción y en su entorno, se visualizó variaciones en los valores de temperatura que no son tan significativas como se esperaban, y se puede concluir que los incrementos en temperatura son productos del entorno mas no originados por la maquinaria

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias (2010) El proyecto de investigación. Editorial Episteme, 4ta edición en español, Caracas, Venezuela.
- Duffua (2008) Sistemas de Mantenimiento. Editorial Limusa, 2da edición en español. México DF.
- Hernández, Fernández y Baptista (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill, 6ta edición en español. México DF.
- Manual del Ingeniero (2009) Aplicaciones del mantenimiento industrial. Editorial Salesiana, España.
- Manara (2011) Sistemas de mantenimiento industrial. Editorial Salesiana, España.
- Moubray (2007). Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad. Editorial HB en español. 2da Edición, España.
- Perozo (2008) Mantenimiento Industrial. Apuntes de la Catedra. Editorial Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Sabino (2008). El proceso de investigación. Editorial LV, 2da Edición en español, Colombia.

ENSAYO



RESPONSABILIDAD SOCIAL Y EDUCACIÓN

Dalia Plata de Plata

Líder de Formación y Desarrollo de Talento Humano. Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia (Redieluz). Investigadora Ciencias Sociales. Ceela / LUZ. Investigadora Nivel C.
daliaisbelia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La responsabilidad social es la capacidad y obligación de responder ante la sociedad como un todo, por acciones u omisiones y que se ejerce, cuando corresponde, desde alguna persona hacia las otras. La capacidad de responder está dada por los recursos con que cuenta la persona, ya sean de índole personal, recibidos por la herencia, adquiridos por la educación, por el propio esfuerzo o puestos a su disposición por terceros; la obligación de responder está dada por convenios, pactos, contratos, convicciones políticas, morales o religiosas.

La responsabilidad social es una abstracción, un valor y, por tanto, una persona no es socialmente responsable si sólo conoce intelectualmente el concepto; la responsabilidad social se ejerce y concreta a través de una conducta moral. Se puede aseverar que una persona no es moral si únicamente conoce intelectualmente el bien; para serlo es preciso que mantenga una línea de conducta virtuosa: que realice actos virtuosos y que los realice habitualmente, es decir, actos que apunten en dirección al bien, a la supervivencia y a la felicidad del hombre y de la civilización humana. Estos actos virtuosos son también llamados conductas constructivas y son aquellas que contribuyen a satisfacer las propias necesidades de autoprotección y desarrollo y a la vez, cooperar en la satisfacción de las necesidades de los demás, para una plena y sana supervivencia.

Ahora bien, el conjunto de experiencias de apego de la primera infancia da lugar a la formación de un modelo interno de relaciones afectivas que regula la exploración y las relaciones de afiliación o miedo de las personas y sirve de base para las relaciones afectivas posteriores, guiando la interpretación de la conducta de los otros y organizando la conducta propia. En este sentido, la familia es fundamental para la formación afectiva, espiritual y emocional de los jóvenes y también esencial para impartir una cultura de responsabilidad social individual y colectiva, en los diferentes escenarios en donde se socializa.

Actualmente, se necesita una visión compartida sobre los valores básicos que brinden un fundamento ético para la comunidad mundial emergente. Dada la coyuntura que vive el planeta con la pandemia del COVID-19, hay que ser más previsivos y cuidadosos con nosotros y con los demás, como un fundamento común mediante el cual, se deberá guiar y valorar la conducta de las personas, organizaciones, empresas, gobiernos e instituciones.

Ahora bien, la parte ética, debe existir en toda actividad humana, ya que cuando se pasa de la ética personal a la ética social, se amplía considerablemente el campo de la responsabilidad. La ética personal, se fundamenta en una cosmovisión tradicional de tipo religioso, no puede reconocer que el mundo sea obra humana, desde luego no reconoce responsabilidad más que en la pequeña esfera de los actos individuales voluntarios de la persona. Así le toca a cada uno ser bueno, pero no le toca influir sobre el gran ser en conjunto, frente al cual la ética tradicional nos declara sin poder, luego sin responsabilidad.

Vale decir, somos responsables del modo personal de vivir el mundo y también de las condiciones sociales de habitabilidad del mundo. Por eso la ética social logra calificar al mundo mismo como "justo" o "injusto" y le asigna un valor peculiar a la humanidad dentro del mundo: aquel de los Derechos Humanos. Cuando la Declaración de los Derechos Humanos (1948), enuncia: "Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos", no dice que de hecho es así, pero proclama que debe cambiar las condiciones de habitabilidad del mundo hasta que sea así, hasta que se pueda garantizar que cada quien vive así y es garantizado del reconocimiento de vivir así, por parte de todos los demás.

Responsabilidad social en el núcleo Familiar

Para, (López. 2015) la influencia de la familia en el proceso de educación y en el desarrollo de los niños y niñas se evidenciará en las diferentes dimensiones evolutivas y, a su vez, estas características adquiridas en cada familia se interconectarán con los contextos socializadores externos como lo son la escuela y el grupo de iguales (p.5). De ahí que, la responsabilidad social se desarrolla y es el resultado de factores biológicos, cognitivos y ambientales, como la educación, las interacciones personales, la experiencia vital. Requiere del logro de tareas o ajustes conducentes a lo que se ha llamado autonomía socialmente responsable, esto es, "la capacidad, deber y derecho a dirigir la propia vida, a partir de la toma de decisiones que consideren y evalúen la situación, el contexto, el propio plan de vida; la evaluación de las consecuencias de estas decisiones, no solo en si mismos, sino también en los demás, en el plan de vida y bienestar de los otros y; hacerse cargo de estas consecuencias" (Navarro, 2002 b).

La conducta virtuosa o constructiva se va desarrollando gradualmente desde el nacimiento; al logro de la autonomía y de la conducta socialmente responsable contribuyen todos los agentes de socialización: familia, escuela, pares, medios de comunicación; en general, todos los subsistemas en los cuales la persona participa directa o indirectamente y también aquellos en los cuales no participa, pero lo hacen las personas con quienes interactúa (Papalia, 2001). Así, la escuela y la universidad constituyen uno de los agentes de socialización que contribuyen a su desarrollo como ente social.

El niño pasa por diferentes etapas críticas que van a transformar profundamente las relaciones con sus padres y el entorno local: la crisis de personalidad de los tres años, que se manifiesta por un cambio brusco y completo en las relaciones del niño con su medio físico; al cobrar conciencia de sí mismo, pretende situarse como una persona en la constelación familiar; el yo se afirma en una oposición vigorosa al del otro; la segunda; es el complejo de Edipo, que se presenta como la continuación de la crisis de personalidad de los tres años.

A esta edad, existen obstáculos para el desarrollo de la cooperación: a) la imposibilidad de comprender que puede haber otras perspectivas que la suya, considerándola como la única posible, y por consiguiente, la de todo el mundo (egocentrismo intelectual); b) su actitud heterónoma, es decir, la

regla permanece exterior a su conciencia en vez de ser interiorizada, como lo es en el caso de los mayores; no comprenden su sentido, ni por consiguiente su necesidad y c); la inestabilidad de su carácter; tanto en la alegría como en el cólera, las reacciones del niño pequeño son extremas, pues, no domina todavía ni sus emociones, ni su motricidad.

Ya en la primera década de la vida, la cooperación adquiere su pleno significado de compañerismo, de solidaridad. La experiencia de la cooperación, del juego en común, particularmente el que se guía por reglas, desarrolla poco a poco una moral; va siguiendo leyes que se constituyen en un verdadero código de honor. En el umbral de la pubertad, sobre los 12 años, suceden cambios en la parte cognoscitiva, modificándose la representación que el niño se hace del universo y da un nuevo carácter a sus relaciones con los demás.

Por otra parte, la adolescencia se presenta como una etapa donde el desarrollo psicológico se centra fundamentalmente en la relación con el ambiente. Es una edad en que se asumen compromisos y se define una existencia; hay motivos sociales que se constatan en tendencias conductuales definidas: una tendencia marcada al trato social, un activo deseo de búsqueda de la compañía de otros, búsqueda de un ideal universal y real preocupación por los demás.

Es un periodo en el cual el joven se enfrenta a una tarea particularmente difícil: debe tomar decisiones y realizar aprendizajes que le permitan lograr exitosamente su incorporación a la sociedad, lo que representa aspectos esenciales del proceso de socialización en esta etapa. Junto a las necesidades personales, surge ahora la preocupación por otros seres humanos, lo que exige el compromiso personal, una entrega de sí en bien de una idea, de un principio o de un valor, exigencias que no son antagónicas con las motivaciones humanas. Los objetivos de la realización personal se encuentran en la misma dirección de los objetivos de la sociedad.

Si la individuación es el proceso que le permite al joven conocerse a sí mismo, la socialización es el proceso a través del cual el adolescente adquiere conocimientos, actitudes, valores necesarios para adaptarse al ambiente sociocultural en que vive. La experiencia lo conduce a reevaluar los criterios para juzgar lo que es correcto y justo. Según, (Papalia, 2001) existen dos experiencias que facilitan el desarrollo moral; confrontar valores en conflicto fuera del hogar y responder por el bienestar de otro.

Por otra parte, la vida adulta ocupa la mayor parte de la existencia humana, alrededor de los dos tercios de la duración total media y se inicia con una constelación compleja de circunstancias: el trabajo remunerado, la autonomía económica, la salida de la familia y hogar en que se nació, el matrimonio o emparejamiento con voluntad de permanencia, la formación de una nueva familia. Los adultos actuales se ven enfrentados a mayores condiciones y situaciones donde se les hace necesario adaptarse y la capacidad para hacerlo constituye un indicador importante de su madurez. Unos se adaptan a las circunstancias nuevas y que afrontan las adversidades, los conflictos, de manera positiva y constructiva; otros, al no poder adaptarse, ven al entorno como amenazador, por lo tanto, les será aún más difícil cumplir con sus tareas del desarrollo y poder ayudar a los otros en su desarrollo. (Palacios, Marchesi y Coll, 1999).

Es por ello, que la responsabilidad social en la familia juega un importante papel en el fomento de esta habilidad a lo largo de años de infancia y adolescencia, contribuyendo de forma sustancial a la adquisición de habilidades sociales necesarias para un buen desenvolvimiento social de los hijos, siendo un espacio de mayor relevancia para este aprendizaje debido a que dentro de las interrelaciones personales en las que se desenvuelve la familia se viven a diario diversas emociones que expresan posiciones frente a las circunstancias específicas, lo cual requiere de un aprendizaje en cuanto a su manejo con el fin de no afectar el funcionamiento familiar (Franco, Londoño y Restrepo, 2017).

Por otro lado, a la educación, le atañe la formación de las nuevas generaciones, los niños y los jóvenes que desean sean libres, sabios, que sepan amar y sean felices desarrollando sus capacidades. La educación esta direccionada a la formación de aptitudes cooperativas y solidarias superadoras del individualismo y de otras formas de intolerancia social, así como a la interiorización de aquellos valores que permitan combatir la exclusión, la opresión y cualquier tipo de discriminación. (Bohórquez, 2001).

CONCLUSIÓN

El hombre desde el inicio de la convivencia, nace en un grupo familiar del cual se alimentará los próximos 12 o 15 años, para luego asumir desafíos social o educativo. Pero eso no es todo, también se lleva una carga de moral, valores, y principios

que van a moldear su existencia, ofrecidos por su padres o representantes que contribuyeron en la construcción de un ciudadano integral para la comunidad.

La educación impartida en el seno familiar va marcando su inserción en la vida de la comunidad y desarrolla su aprendizaje sociocultural reflejado en una lengua materna, la forma de vestir, calzar y comunicarse con los demás, adquisición de modelos propios de su cultura. Una vez alcanzada su autonomía personal, tiene la capacidad de tomar decisiones a escala profesional y personal que posiblemente replicará en su futuro familiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall Inc. Englewood'Cliff.
- Barrios. H. (2004). *Padres Y docentes del siglo XXI. Maestros de Sabiduría. Tomo 1. Educación Holística*. Primera Edición. Editorial Litorama C.A.
- Bohórquez, C. (2001). *La educación como proceso y como práctica liberadora*. Conferencia dictada en el V Congreso Latinoamericano de las Humanidades: La Ética en el inicio del siglo XXI. Disponible en: <http://www.upoli.edu.ni/actividades/congreso/ecppl.html>.
- Declaración de los Derechos Humanos (1948), adoptada por la tercera Asamblea General de las Naciones Unidas. en París.
- Franco, H., Londoño, D., Restrepo, D. (2017). *Habilidades para la vida en jóvenes universitarios: una experiencia investigativa en Antioquia*. *Katharsis*, 24: 157-182. Disponible en <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis/article/view/970/1236>
- López, G y Guaimaro Y. (2015). *El rol de la familia en los procesos de educación y desarrollo humano de los niños y niñas*. Universidad Metropolitana. Caracas. p:5. Disponible en https://www.uam.mx/cdi/pdf/redes/xi_chw/cendif_rol.pdf
- Navarro, G. (2002 b) *Desarrollo de la autonomía responsable y responsabilidad social*. Disponible en: <http://www.udec.cl/~rsu>.
- Palacios, Marchesi, y Coll, (1999). *Desarrollo psicológico y educación*. Madrid-España, Editorial. Alianza.
- Papalia, D. (2001). *Psicología del desarrollo*. Mc Graw Hill. México.

ESPACIO ARTÍSTICO CULTURAL





Título: Recuerdo
Autor: Alex Rincón

Técnica: pintura/tela

Medidas: 149x34

Año: 2019

Los recuerdos son como unos hilos, cuales atraviesa muestra ciel, conectándonos como redes todas nuestras emoción compartidas cual llamamos recuerdo. la obra, nace y se plasma mis fantasmas y soledad, logrado perderme en el ese sabor agri-dulce, que aún no encuentro sentido.

La paleta de color son 3 colores claves para entender:

Rojo: conecta nuestras emociones y lazos sanguíneo.

Blanco: en la cultura oriental se vestía de blanco

por la creencia que el alma es blanca y los ángeles vendría por el alma, pero los familiares en negro para que su alma no sea llevada antes de tiempo. espiritualidad paz y alma.

Negro: la oscuridad es la falta de luz, el miedo de cerrar nuestros ojos y más nunca volver a ver la luz de sol.

Univ. Alex Andrés Rincón Montiel

Estudiante de la Facultad Experimental de Arte

Universidad del Zulia

Alex-rincon01@hotmail.com

Instrucciones para los árbitros

Los árbitros deben pronunciarse en la planilla adjunta con los criterios de evaluación expuestos en las instrucciones expuestas seguidamente:

Aspectos a Evaluar	Criterios a considerar para la evaluación
Título	Se examina la correspondencia del título con el contenido del artículo, así como: la correcta sintaxis del mismo, el enunciado debe ser conciso, claro y explicativo del contenido del artículo; la extensión no debe excederse de doce palabras; evitar el uso de abreviaturas, paréntesis o caracteres desconocidos
Importancia del tema estudiado	Se refiere a su pertinencia social, académica y científica.
Originalidad del artículo	Se refiere a si el artículo constituye un aporte, es inédito y producto de un proceso de investigación, por los datos que maneja, sus enfoques metodológicos y argumentos teórica.
Calidad del resumen	El artículo debe poseer un resumen a fin de dar cuenta de manera sintética del contenido del mismo conforme a las indicaciones para los colaboradores. Así, debe condensar en un máximo de 120 palabras, de manera precisa, el contenido básico del trabajo; sus aspectos fundamentales son exponer los principales objetivos y la importancia de la investigación, describir la metodología empleada, sintetizar los resultados y presentar las conclusiones más relevantes.
Palabras clave	Las palabras que hacen referencia a la investigación de forma específica y concisa que ayuden a su ubicación. Para ello debe: incorporar de un máximo de tres (3) palabras clave o descriptores al artículo.
Introducción	Es una reflexión de entrada al tema estudiado para su mayor comprensión al público destinatario. Debe exponer el propósito del artículo y aportar al lector la información necesaria para comprender el contenido y la temática del estudio; plantear los objetivos principales y aportes más relevantes del trabajo; describir la estructura general de los aspectos que contiene el cuerpo del artículo.
Diseño y metodología	Valoración de la arquitectura del artículo conforme a los criterios razonables de presentación tanto formal como metodológica. Debe describir: diseño, población y muestra, el contexto o espacio en el cual se desarrolló el estudio y el análisis estadístico de los datos, según el enfoque metodológico aplicado.
Organización interna	El artículo debe ser presentado con un nivel de coherencia que, facilitando su lectura, pueda contribuir a fomentar su discusión. Para ello debe presentar una división del artículo en secciones y poseer secuencia lógica y conexión entre los componentes del artículo.
Claridad y coherencia del discurso	El artículo debe mostrar el uso correcto del idioma, argumentación coherente, claridad expositiva, planteamiento pertinente de las ideas, enlace correcto de párrafos y secciones.
Dominio del área	Se refiere a exhibir un conocimiento exhaustivo sobre el tema desarrollado, que implica explicación lógica y pertinente del contenido.
Generación de conocimiento y/o existencia de propuesta	El artículo debe aportar nuevos enfoques y teorías para ampliar el conocimiento e información sobre el tema tratado. Este debe surgir de los resultados de la investigación expuestos en el trabajo.
Contribución a futuras investigaciones	El artículo debe servir de fuente de consulta para indagaciones futuras, en las cuales se desarrollen nuevos aspectos y emerjan líneas de investigación viables.
Información actualizada	El artículo debe contener información vigente sobre la temática tratada.
Conclusiones	Deben responder a los objetivos presentados en el trabajo; el impacto de los planteamientos del artículo dentro de la comunidad científica en términos de su contribución.
Referencias bibliográficas y fuentes	Deben ser suministradas con claridad. El evaluador tomará en cuenta su pertinencia, actualidad y coherencia con el tema desarrollado. Deben escribirse en orden alfabético y de acuerdo con las normas establecidas por la American Psychological Association (APA).
Pertinencia del tema para la revista	El contenido del artículo debe estar directamente vinculado con nuevas ideas, experiencias prácticas y teóricas originales, identificación y aplicación de conocimientos novedosos, que de alguna manera proporcionen conocimientos a las áreas del saber.
Cumplimiento de las normas de la revista	Presentación de artículos según características descritas en las normas de publicación.
Apreciación general	Aspectos de valoración sobre la forma y contenido del artículo evaluado.

Observaciones:

Indique y explique las modificaciones que deben introducirse en el artículo antes de su publicación. Especifique cuales son las modificaciones de forma y cuáles son las modificaciones de fondo. Redacte las modificaciones sugeridas de manera que el autor sea capaz de identificar claramente la debilidad del trabajo a fin de subsanarlas. Utilice las hojas adicionales que necesite.

Nota: tiene un tiempo estimado para la evaluación del arbitraje en un (01) mes, si desea puede enviar el resultado en formato electrónico: redieluz@viceacademico.luz.edu.ve

Planilla de arbitraje de artículo

1. Datos Personales del Árbitro

Nombres:	Apellidos:
C.I.:	Correo electrónico:
Número telefónico fijo:	Número telefónico móvil:
Institución:	

2. Datos del trabajo consignado

Código:	Fecha de envío al árbitro:
Título:	
Fecha de evaluación:	Fecha de recepción:

3. Datos acerca de la Evaluación

En el cuadro que se presenta a continuación, marque una "X" en la casilla que a su juicio, corresponda al artículo evaluado para cada aspecto de los indicados.

Aspecto a evaluar	Escala de evaluación				Observaciones
	E	B	A	D	
Título					
Importancia del tema estudiado					
Originalidad del artículo					
Calidad del resumen					
Palabras clave					
Introducción					
Diseño y metodología					
Organización interna					
Claridad y coherencia del discurso					
Dominio del área					
Generación de conocimiento y/o existencia de propuesta					
Contribución a futuras investigaciones					
Información actualizada					
Conclusiones					
Referencias bibliográficas y fuentes					
Pertinencia del tema para la revista					
Cumplimiento de las normas de la revista					
Apreciación general					

Leyenda de escala de evaluación: E = Excelente; B = Bueno; A = Aceptable; D = Deficiente

4. Resultado de la evaluación:

Publicable	()
Publicable con ligeras modificaciones	()
Publicable con modificaciones sustanciales	()
No publicable	()
Observación: (Por favor justifique su decisión. Anexe hoja con instrucciones, si es necesario)	

Instrucciones a los Autores

Del envío de los artículos

Serán enviados vía web al correo electrónico redieluz@viceacademico.luz.edu.ve, acompañado de una comunicación dirigida a la Editora-Jefa de la Revista **Redieluz**, firmada por todos los autores, donde se declare la originalidad del mismo y la responsabilidad por los juicios y comentarios emitidos.

Se considerará: la importancia del tema estudiado, según su pertinencia social, académica y científica; además, la originalidad de los artículos referidos, constituyen un aporte, por los datos que maneja, su enfoque metodológico y argumentos teóricos.

El formato de elaboración de los trabajos, debe estar bajo el procesador de palabras Word for Windows®, letra Arial 12, doble espacio, con una extensión mínima de 10 y máxima de 20 páginas, con márgenes uniformes de 3 cm.

Del proceso de arbitraje

Los artículos recibidos, serán consignados al Comité Editorial de la Revista **Redieluz** para su consideración, los cuales decidirán si se inicia el proceso de arbitraje, en atención a las normas editoriales y a los tratados de bioética y bioseguridad, en el caso de la experimentación en seres vivos.

Posterior a esto, el comité editorial lo consignará a los árbitros, en un sistema "doble ciego", en atención a los criterios: Publicable sin modificaciones, Publicable con ligeras modificaciones, Publicable con modificaciones sustanciales y No publicables. De resultar publicable con ligeras modificaciones o publicable con sustanciales modificaciones, será enviado a los articulistas con 10 días hábiles para consignar la versión definitiva.

De las normas editoriales

Título de la investigación, debe reflejar las ideas básicas que estructuran el objeto o situación de estudio y tener relación con el objetivo de la investigación. Se redacta en forma declarativa con una extensión máxima de doce (12) palabras, en mayúscula y negrita, no debe tener juicios de valor. Se debe colocar el título traducido al idioma inglés centrado. Evitar el uso de abreviaturas, paréntesis o caracteres desconocidos.

Resumen, con una extensión máxima de 200 palabras, en un sólo párrafo a espacio sencillo, debe contener una breve introducción sobre el problema u objeto de estudio, objetivo general de la investigación, metodología, resultados y conclusio-

nes más relevantes, se acompaña de un **abstract**. Al final del resumen y abstract, deben colocarse las palabras clave (mínimo 3 y máximo 5).

Introducción, es una reflexión de entrada que describe la situación que se estudia. Debe aportar al lector la información necesaria para comprender el contenido del estudio; plantear los objetivos principales, justificación y aportes más relevantes del trabajo; describir la estructura general de los aspectos contenidos en el cuerpo del artículo.

Desarrollo del artículo, refiere la estructura teórica y sus relaciones con datos y experiencias derivadas del estudio.

Metodología, asume varias denominaciones, entre éstas: consideraciones metodológicas, metódica de la investigación, metodología o materiales y métodos. Incluye, el tipo de investigación, diseño, población y muestra o unidades de análisis o espacio en el cual se desarrolló el estudio; así mismo, la técnica de análisis de los datos, según el enfoque metodológico aplicado.

Los **Resultados**, expone sistemáticamente los hallazgos de la investigación, permiten verificar el cumplimiento de los objetivos y la comprobación de la hipótesis.

Pueden estar representados en tablas, cuadros, figuras y construcciones teóricas.

La discusión, requiere confrontar los datos con las teorías y antecedentes e incluye, el pensamiento independiente del investigador para contextualizar los hallazgos.

Las **conclusiones**, dependiendo del paradigma de investigación pueden ser conclusiones propiamente dichas, Reflexiones Finales o Consideraciones Finales. Las conclusiones, resumen los hallazgos de la investigación en correspondencia con los objetivos. En el caso de trabajos donde no figura la discusión, las conclusiones serán el apartado final del manuscrito.

Los **cuadros**, deben ser identificados en números arábigos. En su título sólo se utilizarán mayúsculas en la primera letra y nombres propios, en la parte superior.

Si existe en la tabla alguna abreviatura, signo o símbolo, debe expresarse su significado al final de la misma. Se debe señalar la fuente de los cuadros.

Las **Figuras**, se identificarán en números arábigos y su título se colocará debajo de ella.

Las **Fotografías**, serán incluidas en escala de grises. Se identificarán en números arábigos y su título se colocará debajo de ella.

Las **Citas**, se elaborarán siguiendo las normas internacionales pautadas por la *American Psychological Association (APA)*, pudiendo ser textuales y parafraseadas. Las primeras, se ubicarán entre comillas con el sistema autor-fecha y página de la cita, por ejemplo, Martínez (2008:45); en el caso de citas parafraseadas, el sistema autor-fecha sin indicar paginación, por ejemplo: Martínez (2008).

Las **Referencias Bibliográficas**, se elaborarán siguiendo las normas internacionales pautadas por la American Psychological Association (APA), por tanto, serán ubicadas en esta sección en orden alfabético. Sólo aparecerán aquellas incluidas en el texto del artículo, siguiendo los siguientes modelos:

Libros:

- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Ecoe ediciones Ltda.

Capítulos de Libros:

- Reyes, L., Muñoz D., Salazar W. (Año de publicación) Estudios de Casos. En: L. Reyes, W. Salazar, D. Muñoz y Z. Villalobos (Eds.). *La investigación en ciencias de la salud. Una visión integradora*. Universidad del Zulia. Maracaibo. (Incluir número de páginas consultadas).

Revistas de publicación periódica:

- Pirela, J. y Ocando, J. (2002). El desarrollo de las actitudes hacia el conocimiento y la investi-

gación desde la biblioteca escolar. *Educere* 19 (5), 277-290.

Memorias de eventos científicos:

- Peinado, J. (2007). ¿Cree que está coordinado el grado y la formación especializada? XVIII Congreso de la Sociedad Española de Educación Médica. Tenerife-España.

Consultas en la web:

- Martín, I. (2009). Aprender con proyectos de trabajo en educación infantil. Recuperado de: <http://www.consejoeducativo.org>

La Revista Redieluz, se reserva el derecho de:

- Publicar trabajos que no cumplan con los criterios ético-científicos, al igual, que con las normas editoriales descritas.

• El Vicerrectorado Académico de la Universidad del Zulia, el Programa Red de Investigación Estudiantil de LUZ y el comité editorial de la Revista Redieluz, no se responsabilizan por los juicios y comentarios emitidos en los trabajos.

• El incumplimiento de las correcciones una vez que el trabajo sea arbitrado, pierde el derecho de publicación.

• El comité editorial se reserva el derecho normativo, de no publicar más de un (1) artículo por año de un mismo autor y realizados en un tiempo mayor de 1 año.

La Revista Venezolana de Investigación Estudiantil, mantiene activa la recepción de artículos vía electrónica durante todo el año.

Instructions to Authors

About the submission of articles

Articles will be sent via Web to the email redieluz@viceacademico.luz.edu.ve, accompanied by a communication addressed to the Editor-in-Chief of the Journal Redieluz, signed by all the authors, which declares the originality of the work and takes responsibility for the judgments and commentaries expressed therein.

Editors will consider: the importance of the topic studied according to its social, academic and scientific relevance; the originality of the article, to whether or not it constitutes a contribution and is the product of research process, according to the data it handles, its methodological approaches and theoretical arguments.

Articles should be presented in Word for Windows®, font Arial 12, double spaced, with a minimum of 10 and a maximum length of 20 pages with uniform margins of 3 cm.

Regarding the Arbitration Process

The articles received will be sent to the Editorial Committee for the Journal Redieluz for its consideration. The Committee will decide whether or not the arbitration process will be initiated, paying attention to editorial standards and treaties on bioethics and biosecurity in the case of experimentation on live beings. Next, the Editorial Committee will remit the work to the reviewers using a “double blind” system. The reviewers will classify each work according to the categories: publishable without modifications, publishable with slight modifications, publishable with substantial modifications and not publishable. If the work is considered publishable with slight or substantial modifications, it will be sent back to the authors allowing ten working days before the deadline for the definitive version.

Regarding Editorial Standards

The **title of the research** should reflect the basic ideas that structure the object or situation under study and relate to the research objective. It should be written in a declarative mode with a maximum length of twelve (12) words, in bolded, capital letters, and should not contain value judgments. The title, translated to English, should be centered. Avoid the use of abbreviations, parentheses or unfamiliar characters.

The **resumen** (in Spanish) consists of one single-spaced paragraph with a maximum length of 200 words. It should contain a brief introduction to the problem or object under study, the general objective

of the research, methodology, results and the most relevant conclusions. It is followed by an **abstract** in English (translation of the resumen). Keywords (minimum 3, maximum 5) should be placed after each resumen and abstract in their respective languages.

The **introduction** is an opening reflection that describes the situation being studied. It should give the reader the information needed to understand the contents of the study; state the principle objectives, justification and contributions most relevant to the work. It should describe the general structure of the aspects contained in the body of the article.

Development of the article refers to the theoretical structure and its relations to the data and experiences derived from the study.

Methodology is called by various names: methodological considerations, research methodology, methodology or materials and methods. It includes the type of research, the research design, population and sample or units of analysis or space in which the study was developed, as well as the data analysis technique, according to the methodological approach applied.

Results explain the research findings systematically and make it possible to verify fulfillment of the objectives and proof of the hypothesis. They can be represented in tables, charts, figures and theoretical constructions.

The **discussion** requires comparing data with the theories and antecedents and includes independent thought from the researcher to contextualize the findings.

The **conclusions**, depending on the research paradigm, can be conclusions as such, final reflections or final considerations. The conclusions summarize the research findings in correspondence with the objectives. In the case of works where discussion is not used, the conclusions will be the final section of the manuscript.

Charts should be identified with Arabic numerals. The title for each chart should be placed above it, and capital letters used only for the first letter and proper names. If any abbreviation, sign or symbol is used in the chart or table, its meaning should be explained at the end of the same. The source of the chart or table should be indicated.

Figures will be identified with Arabic numerals and their titles placed below the figure.

Photographs will be included using the grey scale. They will be identified with Arabic numerals

and the title placed beneath.

Quotations, whether textual or paraphrased, will be written following the international standards set by the American Psychological Association (APA). Direct quotations will be placed in quotation marks using the system author-date and page of the quotation; for example, Martínez (2008:45). Paraphrased quotations should use the system author-date without indicating pages, for example: Martínez (2008).

Bibliographic References will be written according to the international standards set by the American Psychological Association (APA); therefore, they will be placed in this section in alphabetical order. Only references included in the text of the article will appear, according to the following models:

Books:

- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Ecoe ediciones Ltda.

Book Chapters:

- Reyes, L., Muñoz D., Salazar W. (Year of publication) Estudios de Casos. In: L. Reyes, W. Salazar, D. Muñoz y Z. Villalobos (Eds.). *La investigación en ciencias de la salud. Una visión integradora*. Universidad del Zulia. Maracaibo. (Numbers of the pages consulted must be included)

Periodicals:

- Pirela, J. y Ocando, J. (2002). *El desarrollo de las actitudes hacia el conocimiento y la investigación desde la biblioteca escolar*. *Educere* 19 (5),

277-290.

Reports of Scientific Events:

- Peinado, J. (2007). *¿Cree que está coordinado el grado y la formación especializada? XVIII Congreso de la Sociedad Española de Educación Médica*. Tenerife-España.

Internet Consultations:

- Martín, I. (2009). *Aprender con proyectos de trabajo en educación infantil*. Retrieved from: <http://www.consejoeducativo.org>

The Journal Redieluz, reserves the right to:

- Publish works that do not comply with the ethical-scientific criteria or the described editorial standards.

- The Academic Vice-Rectorate of the University of Zulia, the Student Research Network Program at LUZ (Redieluz) and the editorial committee of the Journal Redieluz, are not responsible for the judgments and commentaries expressed in the works.

- Once the work has been reviewed, a lack of compliance with the corrections will occasion loss of the right to publication.

- The editorial committee reserves the legal right to publish no more than one (1) article per year by the same author and written in a time span greater than 1 year. Reception of articles for the Venezuelan Journal for Student Research is kept active by electronic means throughout the entire year. REDIELUZ, Vol.