

# Revista de Ciencias Sociales

50 *Años*  
ANIVERSARIO

# Prevalencia patológica por movimientos repetitivos en el personal de Cajeros de Entidades Bancarias en Ecuador

**Saraguro Piarpuezan, Vicente Ramiro\***  
**Navarrete Arboleda, Edmundo Daniel\*\***  
**Benavides Flores, Karen Alejandra\*\*\***

## Resumen

Los factores disergonómicos especialmente en el personal de cajeros de atención al cliente de entidades financieras, manifiestan dolencias osteomusculares por malas posturas y movimientos repetitivos perjudicando la salud. Consecuentemente, el objetivo de esta investigación descriptiva y cuantitativa radica en analizar los ciclos de trabajo y su exposición tanto en brazos, codos, muñecas y manos obteniendo patologías ocupacionales. Con el uso de herramientas, se calcula la muestra finita en 104 trabajadores de diferentes entidades financieras, para identificar el nivel del factor riesgo por medio del método ROSA, permitiendo de esta manera evaluar la exposición por biometría postural. Al obtener resultados se determina la prevalencia del síndrome de túnel carpiano con más frecuencia en la mujer a comparación del hombre, en las dolencias tanto cervicales como en la columna vertebral en la mujer son frecuentes; por el contrario, el síndrome maniquito rotador es más frecuente en el hombre. Así, permite concluir, que el nivel del factor riesgo presente tanto en género femenino son más habituales para la aparición de contraer a mediano plazo, un aumento de morbilidad con incapacidad temporal o permanente. En contexto dialógico, concluye, que un seguimiento médico ocupacional por biomecánica postural mejora la calidad de vida de los trabajadores.

**Palabras clave:** Disergonómica; biometría postural; biomecánica; patología; trastorno musculoesquelético.

---

\* Magister en Administración. Ingeniero Químico. Docente en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. E-mail: [rvsaraguro@utn.edu.ec](mailto:rvsaraguro@utn.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6244-5246>

\*\* Doctor en Salud Ocupacional. Docente en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. E-mail: [ednavarrete@utn.edu.ec](mailto:ednavarrete@utn.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8424-7996>

\*\*\* Magister en Calidad y Productividad. Ingeniera Industrial. Docente en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador. E-mail: [kabenavidesf@utn.edu.ec](mailto:kabenavidesf@utn.edu.ec) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5038-9980>

# Pathological prevalence due to repetitive movements in bank teller staff in Ecuador

## Abstract

The dysergonomic factors, especially in the cashiers of customer service of financial institutions, manifest musculoskeletal ailments due to bad postures and repetitive movements, harming health. Consequently, the objective of this descriptive and quantitative research is to analyze the work cycles and their exposure in arms, elbows, wrists and hands, obtaining occupational pathologies. Using tools, the finite sample is calculated in 104 workers from different financial institutions, to identify the level of the risk factor through the ROSA method, thus allowing to evaluate the exposure by postural biometry. When obtaining results, the prevalence of carpal tunnel syndrome is determined, which is more frequent in women compared to men. In women, cervical and spinal ailments are frequent; on the contrary, rotator cuff syndrome is more frequent in men. Thus, it allows to conclude that the level of the risk factor present in both the female gender is more common for the appearance of contracting in the medium term, an increase in morbidity with temporary or permanent disability. In a dialogic context, he concludes that occupational medical monitoring by postural biomechanics improves the quality of life of workers.

**Keywords:** Dysergonomics; postural biometry; biomechanics; pathology; musculoskeletal disorder.

## Introducción

En las entidades financieras se han visto en la obligación de mantener a sus empleados bajo resguardo aplicando distintas normas laborales, esto no exenta a la constante presión y estrés, que, a su vez, desencadena diferentes afecciones de riesgo en la salud de los trabajadores (Galván, 2023). Aumenta la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión de origen laboral, esto incluyen aspectos relacionados con “sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, entre otros (Vargas, 2020).

Los factores de riesgo laboral se definen como el conjunto de atributos de la actividad o tarea durante los ciclos de trabajo. Es por ello que lograr un equilibrio entre la vigilancia y el control del bienestar del trabajador en su entorno laboral conlleva a alcanzar mayores niveles de desempeño en la productividad de toda organización (Echeverría, Abad y Ramos, 2021), por lo que resulta necesaria:

La Prevención de Riesgos Laborales (PRL), entendida como el conjunto de actividades, tareas y medidas que se deben implementar dentro de una empresa con el propósito de

evitar o controlar posibles consecuencias en la salud de los trabajadores derivadas de sus actividades diarias. (Neusa, Jiménez y Navarrete, 2023, p. 423)

Por otra parte, Caiza et al. (2022); y, Neusa et al. (2023), afirman que, el factor de riesgo ergonómico es una característica del trabajo que puede incrementar la probabilidad de desarrollar un Trastorno músculo esquelético (TME), ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores por exposición.

Al respecto, Delgado, Borroto y Moreira (2020) manifiestan que es importante la implementación de políticas públicas, así como normativas referentes a la salud y seguridad en el trabajo, que fomente entornos tanto saludables como seguros, gestionando los riesgos que puedan presentarse con la finalidad de lograr el bienestar de los trabajadores; considerando el incremento de la tasa de incidencia para trastornos músculo esqueléticos generados por el trabajo, sobre todo con el teletrabajo que hoy en día constituye un nuevo desafío que la salud ocupacional debe afrontar (Ron, Pérez y Hernández-Runque, 2023).

Algunas razones que desencadenan estas afecciones musculoesqueléticas radican en los puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos y que requieren que el trabajador permanezca sentado (Neusa et al., 2019). Para Rodríguez-Rojas et al. (2021), al tomar en cuenta este tipo de riesgos dentro de las entidades financieras, van aumentando constantemente desde las últimas décadas, este crecimiento supone relación al tipo de estación de trabajo, pues algunos estudios indican que la prevalencia de los TME oscila entre el 10% y el 62% generalmente relacionados con las extremidades superiores, el cuello y la espalda.

Como problemática que constantemente se refleja dentro de las actividades financieras en específico el sector de la banca en el Ecuador; es necesario tener en cuenta que las largas horas de trabajo y la falta de un diseño adecuado del puesto, no son ergonómicas en su mayoría (Neusa et al., 2019); todos los elementos y herramientas en el entorno de trabajo de las entidades bancarias se evidencian con una falta de gestión ergonómica.

Lo anterior coincide con el estudio de Villaquirán et al. (2020) en estudiantes universitarios con una vida sedentaria, donde las largas jornadas de clase sumado a otros factores trae consigo conductas poco saludables que pueden mantenerse en la vida laboral y desencadenar en enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación descriptiva y cuantitativa radica en analizar los ciclos de trabajo y su exposición tanto en brazos, codos, muñecas y manos obteniendo patologías ocupacionales.

## **1. Conceptualización del Nivel Factor Riesgo (NFR)**

De la reseña preliminar, la presente investigación se enfoca en la evaluación del impacto del NFR disergonómicos conforme a los ciclos y/o tiempos de trabajo (Gómez, López y Vásquez, 2020); pues, para Neusa et al. (2023), se evidencian en el personal la evaluación basada en las mediciones

técnicas que permitan valorar los riesgos en los trabajadores que generen enfermedades ocupacionales, por lo cual se requiere implementar estrategias de gestión que logren la prevención de esos riesgos laborales, haciendo los procesos productivos más rentables mediante la mejora de los mismos, fomentando una mayor productividad laboral (Agudelo y Escobar, 2022). En ese sentido, es relevante que las organizaciones amplíen las competencias de sus trabajadores, así como sus desempeños en ambientes laborales más cómodos y saludables.

Durante la investigación, para identificar el nivel del factor riesgo el mismo se realizó mediante la aplicación del método ROSA (Rimac, 2019), permitiendo de esta manera evaluar la exposición por biometría postural, calculando la desviación existente entre las características del puesto evaluado y un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de calificación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: Silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono, por ejemplo; puesto que tal como lo sostienen Ortiz et al. (2022), “los TME afectan especialmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, y provocan incomodidad y dolor en las áreas afectadas” (p. 144).

## **2. Metodología**

La evaluación de la carga física en un área de trabajo, establece el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno que conllevan a desarrollar dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos (Gómez et al., 2020), con estos aspectos, se define si son aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con riesgo para su salud. Es por ello que a través de una investigación descriptiva y cuantitativa se evalúa la exposición por biometría postural en trabajadores de diferentes entidades financieras en Ecuador.

## 2.1. Análisis de mediciones por biometría postural

Como desarrollo de investigación, se toma en cuenta varios aspectos de la situación actual del personal de cajeras/os expuestos en las entidades financieras de estudio. Por lo general en la observación directa la estimación del factor disergonómico por biometría postural, pueden contraer otros aspectos durante los tiempos de trabajo, alcanzando desde el procedimiento, actividades y tareas a realizar durante la jornada laboral (Neusa et al., 2019).

De esta forma, el método de evaluación ergonómica ROSA; (en su acrónimo de Rapid Office Strain Assessment), de acuerdo con Matos y Arezes (2015), es una lista de comprobación cuyo objetivo es medir y evaluar el nivel de riesgos comúnmente asociados al área de trabajo en oficinas. El método es aplicable a estaciones de trabajo donde el trabajador permanece sentado en

una silla, frente a una base, y manipulando equipos informáticos con pantalla de visualización de datos (Zamora-Chávez et al., 2020). Se consideran en el presente estudio la evaluación de los elementos más comunes de estas estaciones como: Silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos, que puedan representar riesgos laborales que traen consigo problemas en la salud de los trabajadores de acuerdo al entorno donde se desenvuelven, así como situaciones que pueden surgir al llevar a cabo tareas en cualquier ocupación (Llaga, 2020).

### a. Aplicación del método ROSA

En base a la puntuación del método ROSA, este consigue fluctuar entre 1 y 10, siendo (10) el mayor riesgo para el trabajador que ocupa el puesto (Diego-Mas, 2015). En la Tabla 1, se muestra que el nivel de acción establece si es necesaria una actuación correctiva en la estación de trabajo.

**Tabla 1**  
**Niveles de valoración según la puntuación final ROSA**

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Diego-Mas (2015).

### b. Interpretación del análisis por biometría postural

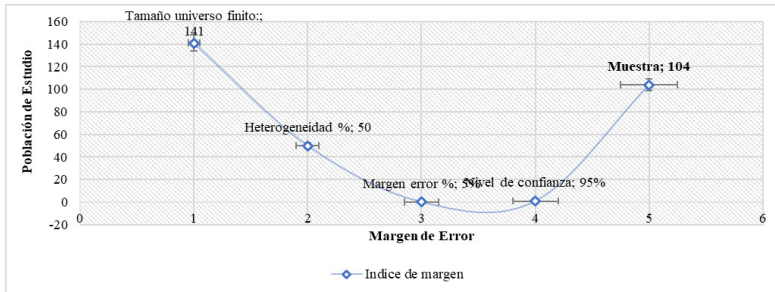
El método selecciona y analiza el FR, que según Enríquez-Navascués y Aguirre-Allende (2022), en la epidemiología, se refiere al Factor de Riesgo por circunstancias o contexto que aumenta la probabilidad de un individuo de contraer una patología o cualquier

otra complicación a la salud, que se encuentren presentes en cada actividad, lo cual permite identificar y evaluar si el riesgo por exposición a las Pantallas de Visualización (PDV) es apropiado para: Las características del sillón o la forma de sentarse; distribución y carácter de uso del monitor y teléfono fijo; distribución y utilización de periféricos, mouse y teclado; y, duración por ciclos de exposición.

## 2.2. Población objeto de estudio

Para llevar a cabo el análisis en la presente investigación, de la población de estudio se examina el tamaño de la muestra; que tal como lo define García-García,

JReding-Bernal y López-Alvarenga (2013), en su estudio cuantitativo, se basa en el cálculo de la muestra finita, en este caso de 104 trabajadores entre cajeros/as de las diferentes entidades financieras, tal como se observa en el Gráfico I.



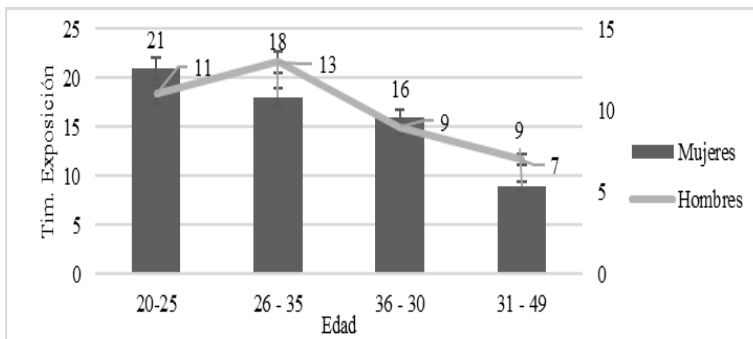
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico I: Cálculo de muestra finita poblacional de estudio**

### a. Diagnóstico inicial

En el análisis cualitativo e intervención prioritarias de los trabajos de cajeros que, en este caso, el NFR por exposición a PDV (Pantallas de Visualización de Datos), se presenta el resultado promedio en el Gráfico II, encontrando que los cajeros/as de las diferentes entidades financieras en promedio presentan

en su mayoría entre 20 y 25 años, de los cuales 21 son mujeres y 11 hombres, evidenciando que de los 104 trabajadores de la muestra se tienen 64 mujeres y 40 hombres. Al obtener la identificación de la población de estudio donde se analizan aspectos como: Edad y género, se definen patologías por TME como puntos de estudio al diseño de las estaciones de trabajo.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico II: Representación gráfica promedio de edad**

En base al contexto anterior como introducción de la investigación, la aplicación del método ROSA permite datos necesarios y puntualizados en los diferentes elementos empleados con diagramas de valoración y tablas tanto en puntuaciones parciales y finales, al establecer la mayoría del estudio en lo analítico y lo teórico; que coinciden el aumento en la aparición de TME por causas de exposición frecuente a las posturas forzadas o repetitivas (Castro et al., 2021), siendo este un fenómeno complejo para los cuadros clínicos de origen laboral.

Algunos de esos factores disergonómicos mas comunes corresponden a variables internas y externas, relacionadas con el entorno del área de trabajo dentro de las organizaciones financieras; estas variables, pueden verse tanto en lo administrativo como operativo. Al respecto, se evalúan dos grupos

de trabajadores, el grupo A, expuesto a estar sentados en una silla; y el grupo B, expuestos al uso de pantalla y teléfono.

### a.1. Proceso del desarrollo del Grupo A: Silla

En primer lugar, se evaluó el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (A): a. Puntuación por altura: Oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo. Esta puntuación obtenida por altura, se le añade la que corresponda por la longitud del asiento (B), con una puntuación que oscila entre 1 y 3; b. Puntuación obtenida: Al sumar estos dos *items* se determinó introducir en el eje horizontal de la Tabla 2, tal como lo sugieren Diego-Mas (2015); y, Rimac (2019).

**Tabla 2**  
**La puntuación para el uso de la silla y el resultado obtenido de valoración**

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

**Fuente:** Elaboración propia, 2024 a partir del Programa SW ErgoSoft-Prp-5.0 (Psicopreven, 2019).

Al observar durante el desarrollo de las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. Esta puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la Tabla 2 a la sección A (Matos y Arezes, 2015).

Durante el análisis por biometría postural y en base a la puntuación por el uso de la silla y el resultado, se obtuvo

valoraciones que aumenta el posible FR por la duración de los ciclos de trabajo por postura, obteniendo puntuación final del grupo A de la silla: Persevera: Sentado <1 hora/día o <30 min ininterrumpidamente -1; Duración por ciclos de movimientos: Entre 1 y 4 h. al día o entre 30 min y 1 h. seguida 0; y, Subsiste: Sentado >4 horas/día o más de una hora ininterrumpidamente +1.

**a.2. Proceso del desarrollo del Grupo B: Pantalla y Teléfono**

Al continuar con la misma dinámica por el FR, en este grupo la estimación, por un lado, permite distribución del uso del monitor con el teléfono, se tomó en consideración los periféricos por la biometría postural como

el mouse y teclado. Por otro lado, antes de ingresar a la Tabla 3, se estimaron para los trabajadores del Grupo B, basado en el contexto de Chávez-Guerrero et al. (2016), que el valor alcanzado por el uso de cada uno de los elementos dependerá de los ciclos de movimiento osteomuscular, trabajo o duración por ciclos de tiempos de descanso.

**Tabla 3**  
**Estimación para teléfono y monitor**

TABLA B		Puntuación de la Pantalla								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6	
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	

Fuente: Elaboración propia, 2024 a partir del Programa SW ErgoSoft-Prp-5.0 (Psicopreven, 2019).

Una vez definidos los índices parciales de estimación cuantitativa con los *ítems* de estudio, el FR postural B, se obtiene el paralelo

a la valoración para teclado y mouse, tal como se observa en la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Estimación para teclado y ratón**

TABLA C		Puntuación del Teclado								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6	
	1	1	1	2	3	4	5	6	7	
	2	1	2	2	3	4	5	6	7	
	3	2	3	3	3	5	6	7	8	
	4	3	4	4	5	5	6	7	8	
	5	4	5	5	6	6	7	8	9	
	6	5	6	6	7	7	8	8	9	
	7	6	7	7	8	8	9	9	9	

Fuente: Elaboración propia, 2024 a partir del Programa SW ErgoSoft-Prp-5.0 (Psicopreven, 2019).



**a.3. Proceso desarrollo para el cálculo de puntuación**

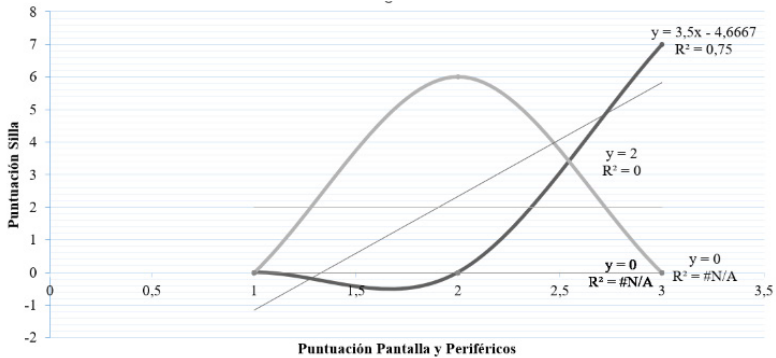
Al determinar las puntuaciones del

grupo A y B, se ingresa a la Tabla 5, que define la puntuación final por el método ROSA y el nivel de FR, así como su actuación. Sin embargo, en Gráfico III, se definen los resultados de acuerdo con la puntuación final.

**Tabla 5**  
**Valoración para teclado y ratón**

TABLA D	Puntuación Tabla C									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Elaboración propia, 2024 a partir del Programa SW ErgoSoft-Prp-5.0 (Psicopreven, 2019).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico III: Puntuación final ROSA: Del asiento o silla / puntuación pantalla o monitor**

La evaluación realizada en la posición del cuerpo, desplazamiento, tipo agarre del mouse, inclinación tronca y columna, giros y frecuencia por ciclos de movimiento por la manipulación de los objetos, permitió puntualizar cada uno de los FR por el >NR conforme a la edad y tiempos de trabajo.

**3. Resultados y discusión**

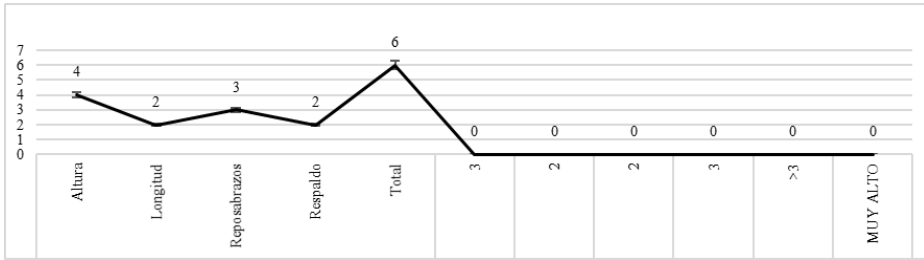
Para la identificación por el factor riesgo-IFR ergonómico más habitual, se localiza en todas las actividades por el personal de cajas de las entidades financieras, tomado como base el Gráfico III, que, representa la

evaluación en varios aspectos por el riesgo de exposición de:  $y = 0, 2$  y  $3,5$  a comparación del  $R^2 = 0,75$ , que indica el valor de estimación del Riesgo por la posición de los hombros, brazos y distancia del monitor  $R^2 = >7,0\%$  que es alejada; en cuanto a la postura  $y = >6,0\%$  al momento de tomar el teléfono (celular), es incorrecta por la inclinación forzada (aunque no rutinario) al inclinar el cuello junto al hombro. Sin embargo, las muñecas  $y = >5,0\%$  están desviadas al escribir en el teclado, o al manipular el dinero para contar, estas complicaciones se manifiestan desde hace ya algún tiempo que es  $R^2 = >4,0\%$ ,

pues, ninguno de las/os cajeras/os ha recibido atención médica ocupacional especializada.

### 3.1. Estimación del Riesgo

En relación con las actividades evaluadas en las Tablas 4 y 5, el cálculo de puntuación, de las/os cajeras/os, se comprobaron datos estadísticos en ambos géneros: En el género femenino, el diseño de la estación de trabajo y herramientas como estimación para teléfono y monitor con puntuación de  $>5$  con un NR Muy Alto (ver Gráfico IV).

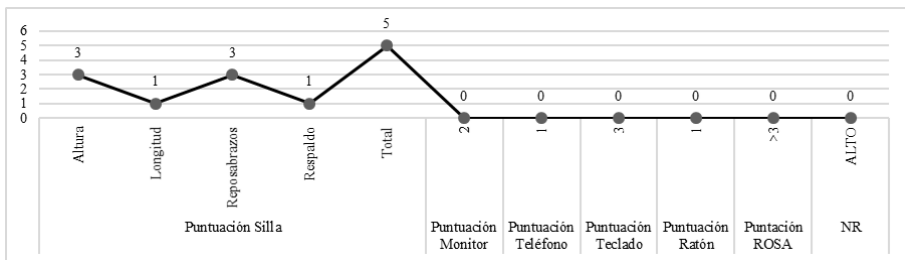


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico IV: Representación por estimación y ciclos de exposición género femenino**

En cambio, en el género masculino la puntuación del NR de  $>4$ , lo que es necesario la actuación para el rediseño de las estaciones de trabajo (ver Gráfico V). Por otra parte, se identificaron otros aspectos como: No existe

apoyo de brazos en la mayoría de las sillas, no poseen un ajuste para la inclinación de la espalda; además, al momento de hacer uso del ratón, estos no son ergonómicos, como la estación de trabajo con puntuación Muy alto.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico V: Representación por estimación y ciclos de exposición género masculino**

Se puede decir que el método de ROSA permitió evaluar el esfuerzo para las/os cajeras/os, con ello logrando la identificación de las posturas de >7%. Por lo tanto, la intervención prioritaria en el trabajo de oficina puede conllevar al aumento por exposición al FR generando afectaciones a la salud (Llagua, 2020).

### 3.2. Cuadros patológicos presentes

El método ROSA permitió identificar, definir y establecer, por medio de la observación directa el NR en el personal de

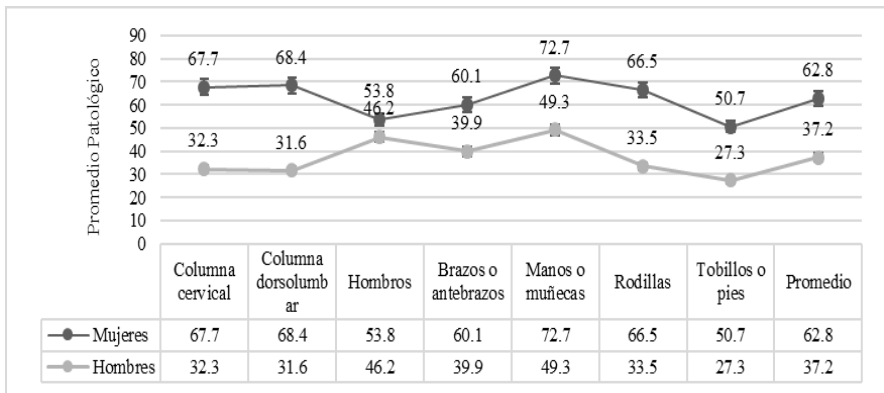
ambos géneros (ver Gráfico VI), así como, se evidenció el padecimiento en la mayoría de las mujeres con cuadro clínico opacional de:

a. Síndrome de túnel carpiano-STC (Manos y muñecas) con el >72,7% en el género femenino, a comparación del masculino el <49,3%.

b. Cervical >67,7% en la mujer, en el hombre el <32,3%

c. Columna, el >68,4% en la mujer, y el hombre con el <31,6%.

En el Gráfico VI, se define la tendencia de exposición por ciclos de trabajo con cuadros patológicos de origen laboral por el NR tanto para las mujeres como para los hombres.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico VI: TME presentes en las cajeras/os de las entidades financieras**

### Conclusiones

Como estudio de investigación transversal, descriptivo y analítico, y en base a la observación directa, bajo un contexto dialógico de los resultados técnicos por el método ROSA, se evidenció las “exacciones ergonómicas” de exposición en cada jornada laboral, estos factores con mayor prevalencia del NR hacen referencia a los movimientos por biometría postural y biomecánicos, tanto

de los miembros superiores que desbordan las capacidades y el control osteomuscular, generando cuadros clínicos patológicos por TME.

Cada actividad laboral de las/os cajeras/os es por naturaleza multipropósito, lo que permite que las demandas por exposición osteomuscular y ergonómicas proceden por los procesos, actividades y tareas a realizar como la atención al cliente en los servicios de consignaciones, retiros, uso de pantallas

de visualización (PDV), manipulación de dinero, documentos e incluso la relación con los usuarios.

Al plantear estos antecedentes y perspectivas asertivas en las que se encuentra expuestos las/os cajeras/os, para obtener resultados acertados sobre la estación de trabajo y, que, de esta manera, se deben tomar medidas preventivas en la aparición de patologías o problemas de salud, permite un control que a corto o mediano plazo pueda aumentar o disminuir la morbilidad por el ausentismo laboral a causa de lumbalgias, síndrome del túnel carpiano o síndrome del manguito rotador.

Esta investigación arriba a concluir que, el rediseñar las estaciones de trabajo permite reducir las lesiones musculoesqueléticas (LME) desde la fuente (peligro), medio (área) y receptor (trabajador), obteniendo una vigilancia en la salud y el control del nivel factor riesgo (NFR) por contracciones musculares presentes durante la jornada laboral.

De esta forma, el aporte al desarrollo y preservación a la salud laboral ante los factores ergonómicos en el personal de los cajeros bancarios propone trabajar de manera multidisciplinaria con otras áreas de la organización, que sugieran estudios complementarios abordando y contribuyendo en la dinámica del sistema en vigilancia epidemiológica con énfasis en ergonomía por biometría postural.

En efecto, la mediación de la presente investigación cuantitativa deja abierta para abordar otras las líneas de investigación, que impliquen el conocimiento de las ciencias ergonómicas como responsabilidad de las entidades bancarias o cooperativas de ahorro y crédito, pues al momento de la toma de decisiones para preservar la salud de los trabajadores, dependerá de los representantes legales de cada organización financiera, puesto que este es un derecho de la legislación laboral.

## Referencias bibliográficas

Agudelo, B. E., y Escobar, M. (2022).

Análisis de la productividad laboral en el sector panificador del Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(2), 122-136. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i2.37928>

Caiza, K. E., Cifuentes, K. S., Grijalba, I. O., y Morán, A. R. (2022). Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. *Revista de Investigación en Salud*, 5(15), 909-917. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.197>

Castro, S. R., Yandún, E. D., Freire, L. F., y Albán, M. G. (2021). Gestión del talento humano: Diagnóstico y sintomatología de trastornos musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 232-245. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1583>

Chávez-Guerrero, I. D. C., Zaldumbide-Verdezoto, M. A., Lalama-Aguirre, J. M., y Nieto-Guerrero, E. D. (2016). Evaluación y control de riesgos ergonómicos con la herramienta REBA en una empresa productora de bebidas azucaradas y leche en polvo. *Domino de las Ciencias*, 2(3), 199-210. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/130>

Delgado, L. J., Borroto, R., y Moreira, E. L. (2020). Normativas en seguridad y salud ocupacional. *Revista San Gregorio*, (40), 176-200. <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1406>

Diego-Mas, J. A. (23 de julio de 2015). Método ROSA: Evaluación de puestos de trabajo en oficinas. *Ergonautas*. <https://acortar.link/XXmz34>

Echeverría, H., Abad, A., y Ramos, V. (2021). Vigilancia humana laboral tecnificada

- como mecanismo de disciplinamiento del trabajador en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(3), 365-380. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i3.36776>
- Enríquez-Navascués, J. M., y Aguirre-Allende, I. (2022). Concepto de factor de riesgo como medida de asociación y efecto: Tipos y utilización. *Cirugía Española*, 100(10), 652-655. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2021.10.003>
- Galván, O. (2023). Alienación laboral, violencia de género y satisfacción laboral de trabajadoras de despachos contables. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(1), 66-78. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39735>
- García-García, J. A., Reding-Bernal, A., y López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 2(8), 217-224. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72715-7)
- Gómez, L. V., López, D. K., y Vásquez, L. A. (2020). Caracterización de métodos de evaluación ergonómica y antropométrica en trabajadores del sector metalmeccánico. En E. Serna (Ed.), *Desarrollo e Innovación en Ingeniería* (pp. 320-330). Instituto Antioqueño de Investigación. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4031208>
- Llagua, A. (2020). *Riesgos Laborales: Análisis exploratorio de los indicadores más comunes en Ecuador* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2105/1/LLAGUA%20AREVALO%20ANDRES%20SEBASTIAN.pdf>
- Matos, M., y Arezes, P. M. (2015). Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manufacturing*, 3, 4689-4694. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.562>
- Neusa, G., Alvear, R. R., Cabezas, E. B., y Jiménez, J. F. (2019). Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXI(E-1), 415-428. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.29632>
- Neusa, G., Jiménez, J., y Navarrete, E. (2023). Riesgo laboral y sus patologías ocupacionales derivadas en el sector florícola de Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(2), 421-431. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39984>
- Ortiz, J., Bancovich, A., Candia, T., Huayanay, L., y Ruez, L. (2022). Método ergonómico para reducir el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en una pyme de confección textil de Lima – Perú. *Industrial Data*, 25(2), 157-169. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v25i2.22769>
- Psicopreven (2019). ErgoSoft-Prp-5.0: Software para Evaluación de Riesgos Ergonómicos. *Next prevención*. <https://nextprevencion.com/software/ergosoft/>
- Rodríguez-Rojas, R. R., Escobar-Galindo, C. M., Veliz-Terry, P. M., y Jara-Espinoza, R. M. (2021). Factores de riesgo psicosocial y molestias musculoesqueléticas en cajeros bancarios de una empresa bancaria. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 24(2), 117-132. <https://dx.doi.org/10.12961/aprl.2021.24.02.04>
- Rimac (10 de junio de 2019). Método ROSA. *Rimac*. <https://acortar.link/Ujop1R>
- Ron, M., Pérez, A., y Hernández-Runque, E. (2023). Health risk level and prediction of musculoskeletal pain in

- workers under telework conditions: A matrix approach. *Rehabilitación Interdisciplinaria*, 3, 40. <https://doi.org/10.56294/ri202340>
- Vargas, S. (8 de mayo de 2020). 6 Técnicas simples de identificación y gestión de riesgos empresariales. *Kawak*. <https://blog.kawak.net/mejorando-sistemas-de-gestion-iso/tecnicas-para-identificar-y-mitigar-riesgos-empresariales>
- Villaquiran, A.-F., Cuero, P, Ceron, G. M, Ordoñez, A, y Jácome, S. (2020). Características antropométricas, hábitos nutricionales, actividad física y consumo de alcohol en estudiantes universitarios. *Salud UIS*, 52(2), 111-120. <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v52n2-2020005>
- Zamora-Chávez, S.C., Vásquez-Alva, R., Luna-Muñoz, C., y Carvajal-Villamizar, L. L (2020). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 388-396. <https://doi.org/10.25176RFMH.v20i3.3055>