

## Evaluación del riesgo ergonómico en puestos administrativos con pantallas de visualización de datos mediante el método ROSA: caso GAD Municipal Carlos Julio Arosemena Tola.

Ergonomic risk assessment in administrative workstations with visual display units using the ROSA method: a case study at the Carlos Julio Arosemena Tola Municipal GAD.

Patricio Javier Salguero Gaibor<sup>1</sup>[0009-0003-9171-8711], Edmundo Bolívar Cabezas Heredia<sup>2</sup>[0000-0001-5708-0054]

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Chimborazo, Instituto de Posgrado, Maestría en Prevención de Riesgos Laborales, Riobamba – Ecuador, patricio.salguero@unach.edu.ec

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial. Riobamba. Ecuador, ecabezas@unach.edu.ec

### CITA EN APA:

Salguero Gaibor, P. J., & Cabezas Heredia, E. B. (2026). Evaluación del riesgo ergonómico en puestos administrativos con pantallas de visualización de datos mediante el método ROSA: caso GAD Municipal Carlos Julio Arosemena Tola. *Technology Rain Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.55204/trj.v5i2.e150>

**Recibido:** 18 de abril-2026

**Aceptado:** 26 de junio-2026

**Publicado:** 30 de junio-2026

Technology Rain Journal

ISSN: 2953-464X



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen:** El trabajo administrativo con pantallas de visualización de datos puede generar riesgos ergonómicos asociados a posturas mantenidas, ubicación inadecuada de periféricos y deficiencias en el mobiliario. El objetivo del estudio fue evaluar el riesgo ergonómico en puestos administrativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Carlos Julio Arosemena Tola mediante el método ROSA. Se desarrolló una investigación cuantitativa, descriptiva, transversal y no experimental. La población institucional estuvo conformada por 45 trabajadores, de los cuales se evaluaron 13 puestos de secretaría que utilizaban pantallas de visualización de datos durante la jornada laboral. La recolección de información incluyó registro fotográfico, análisis goniométrico con la herramienta Ruler y valoración ergonómica mediante el método ROSA. Los resultados evidenciaron que 2 puestos presentaron riesgo mejorable (15,4 %), 7 riesgo alto (53,8 %) y 4 riesgo muy alto (30,8 %). En conjunto, el 84,6 % de los puestos evaluados requiere intervención ergonómica. Se concluye que las estaciones de trabajo presentan condiciones que demandan ajustes en silla, monitor, teclado, mouse y organización del espacio, además de capacitación en higiene postural y pausas activas.

**Palabras Clave:** Ergonomía; método ROSA; riesgo ergonómico; pantallas de visualización de datos; puestos administrativos; salud ocupacional.

**Abstract:** Administrative work with visual display units may generate ergonomic risks associated with sustained postures, inadequate placement of peripheral devices, and deficiencies in workstation furniture. The objective of this study was to assess ergonomic risk in administrative workstations of the Carlos Julio Arosemena Tola Municipal Decentralized Autonomous Government using the ROSA method. A quantitative, descriptive, cross-sectional, and non-experimental study was conducted. The institutional population consisted of 45 workers, of whom 13 secretarial workstations using visual display units during the workday were evaluated. Data collection included photographic records, goniometric analysis using the Ruler tool, and ergonomic assessment through the ROSA method. The results showed that 2 workstations presented an improvable risk level (15.4%), 7 a high risk level (53.8%), and 4 a very high risk level (30.8%). Overall, 84.6% of the evaluated workstations require ergonomic intervention. It is concluded that the workstations present conditions that require adjustments to the chair, monitor, keyboard, mouse, and workspace organization, as well as training in postural hygiene and active breaks.

**Keywords:** Ergonomics; ROSA method; ergonomic risk; visual display units; administrative workstations; occupational health.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ergonomía se define como una disciplina científica que estudia las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema (hombre – máquina), herramientas, mobiliario y el entorno laboral, con el propósito de optimizar el bienestar de la persona y el rendimiento global. De acuerdo con la International Ergonomics Association (IEA), esta integra conocimientos provenientes de la fisiología, psicología, biomecánica y diseño industrial entre otras ciencias para adaptar el trabajo a las capacidades del hombre. (Karwowski, 2006).

En los contextos administrativos y de oficina, la finalidad de realizar un estudio ergonómico es mejorar la seguridad, el confort, la eficiencia y el desempeño del personal que utiliza pantallas de visualización digital durante jornadas prolongadas (Pheasant, 2016; Neusa Arenas et al., 2019). Desde esta perspectiva, el puesto de trabajo no debe diseñarse desde el mobiliario disponible, sino desde las características del usuario, es decir utilizando medidas antropométricas.

La ergonomía no se limita a una corrección postural aislada, sino que implica intervenir sobre la estación de trabajo: silla, mesa, monitor, teclado, mouse y otros elementos del entorno útiles para realizar la tarea. El objetivo principal es reducir las exigencias biomecánicas innecesarias, evitar posturas forzadas y generar confort durante la ejecución de tareas repetitivas o estáticas, especialmente en puestos administrativos donde el uso del ordenador es continuo (Benavides-Vázquez y Rodríguez-Llerena, 2024; Méndez-Guzmán y Villacrés-Cevallos, 2024).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), constituyen uno de los principales problemas de salud laboral a nivel mundial. Se asocian con movimientos repetitivos, posturas forzadas, sobreesfuerzos y deficiencias en el diseño del puesto de trabajo. Estas alteraciones afectan músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios, y pueden traducirse en dolor, inflamación, limitación funcional y reducción de la capacidad laboral (Arenas-Ortiz y Cantú-Gómez, 2013; Márquez Gómez, 2015).

Las molestias musculoesqueléticas son frecuentes en trabajadores que permanecen largos periodos frente a pantallas. En Ecuador, los malestares más reportados corresponden a columna lumbar, cuello, hombros, rodillas, caderas/piernas y manos/muñecas, lo que evidencia que el trabajo sedentario y el uso intensivo de PVD representan una fuente relevante de riesgo ergonómico (Vásconez et al., 2018).

El personal administrativo presenta una especial vulnerabilidad debido a que sus tareas suelen exigir permanencia prolongada en posición sedente, digitación continua, fijación visual sostenida y baja variabilidad postural. En consecuencia, los síntomas más frecuentes se concentran en espalda, cuello, hombros, muñecas y cabeza, comprometiendo no solo la salud del trabajador, sino también la productividad y la continuidad del trabajo (Samaei et al, 2015; Tipán, 2012). El uso intensivo de computadoras ha modificado las dinámicas laborales en oficinas y áreas administrativas. Aunque estas tecnologías incrementan la capacidad operativa, también generan factores de riesgo específicos derivados de la postura

mantenida, la ubicación inadecuada de los periféricos, el esfuerzo visual y la organización deficiente del espacio de trabajo (Carrión, 2016; Gerr et al., 2004).

Los estudios revisados indican que el uso prolongado de PVD se relaciona con fatiga visual, cefaleas, molestias cervicales, dorsales y lumbares, así como con dolor en miembros superiores y posibles trastornos asociados a la muñeca y la mano, entre ellos el síndrome del túnel carpiano. Esto ocurre cuando el trabajador adopta desviaciones de la postura neutral por una altura inadecuada del asiento, mala ubicación del monitor, falta de apoyo lumbar, ausencia de reposabrazos o distribución deficiente del teclado y el mouse. El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una herramienta de evaluación ergonómica diseñada para identificar riesgos asociados al trabajo de oficina y al uso de computadoras. Su lógica consiste en valorar de manera estructurada la silla, el monitor, el teléfono, el teclado, el mouse y el tiempo de uso, incorporando además penalizaciones cuando existen condiciones que incrementan el riesgo (Diego-Mas, 2015; INSST, 2022).

La evaluación ergonómica no debería limitarse al mobiliario. También debe incorporar instrumentos que permitan identificar síntomas y zonas corporales afectadas. En los artículos revisados se emplean cuestionarios complementarios: el test de Cornell, Rodgers y el test Nórdico de Kuorinka. Estos permiten reconocer frecuencia, severidad e interferencia funcional del dolor musculoesquelético en diferentes segmentos corporales, así como frecuencias de dolor, si se ha recibido tratamiento médico, posibles soluciones al problema.

La antropometría es un componente central de la ergonomía porque permite dimensionar el mobiliario y los espacios de trabajo a partir de las características corporales reales de la población usuaria. Su función no es decorativa ni secundaria: determina si un puesto puede adaptarse al trabajador o si, por el contrario, obliga al cuerpo a adaptarse al puesto. Panero y Zelnik (2000) plantean que las dimensiones humanas son indispensables para diseñar ambientes funcionales, seguros y cómodos.

Las medidas antropométricas para el diseño de una estación de trabajo incluyen altura de codo, altura poplítea, distancia nalga-poplítea, anchura de hombros, anchura de caderas, altura de ojos y altura de rodillas como importantes. Estas variables permiten definir la altura del escritorio, el ancho y profundidad del asiento, el espaldar, los reposabrazos y el espacio libre para piernas, entre otros aspectos de diseño. Quishpe López y Ponce Sanabria (2025) manifiestan que el diseño de mobiliario basado en medidas antropométricas favorece la adopción de posturas correctas y contribuye a minimizar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, como dolores de espalda y cuello.

El diseño antropométrico suele apoyarse en percentiles para cubrir la mayor proporción posible de la población trabajadora. En los estudios revisados se emplean percentiles como P5, P50, P90 y P95, calculados a partir de la media aritmética y la desviación estándar, siguiendo la fórmula propuesta por Mondelo et al. (2002). Esto permite desarrollar prototipos regulables e inclusivos, capaces de responder a la variabilidad corporal del personal administrativo y no a una medida promedio simplista, que casi siempre resulta insuficiente.

Los niveles de morbilidad en el mundo en 2019, aproximadamente 1 710 millones de personas tienen problemas musculoesqueléticos, el dolor en la espalda baja es la más alta, causa de jubilación temprana (Cieza et al., 2020). La encuesta europea sobre condiciones de trabajo (EWCS) del 2015 aplicada en 31 612 trabajadores, menciona que 3 de cada 5 trabajadores presentan TME en espalda, miembros superiores e inferiores. Estadísticas reportan el 43% de los encuestados presentan dolores de espalda, y 41% dolores en los miembros superiores, en los miembros inferiores con el 29%; los trabajadores presentan más de una sintomatología. (Kok et al., 2019).

En América Central en el año 2011, en la encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud con una muestra de 12 024 trabajadores formales e informales, se obtuvo que la prevalencia de los TME fue en la zona cervical y dorsal (Rojas et al., 2015). En Perú se realizó un análisis de 188 certificados de incapacidad temporal para el trabajo (CITT) en 2015 - 2016 el Seguro Social de Salud (EsSalud), la patología con mayor frecuencia (78,2%), son lumbalgias y manguito rotador. (Jhonston et al., 2018).

En Ecuador se analizaron 254 enfermedades profesionales calificadas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en 2017 -2023, los TME tuvieron mayor protagonismo (88%) en hombres y mujeres, el 95,74%, en mujeres con túnel carpiano, en los hombres el 77,15%, con hernia discal lumbar, la diferencia de patologías entre hombres y mujeres se debe a las actividades que desempeñan.

A pesar del amplio uso del método ROSA para evaluar riesgos ergonómicos en oficinas, la evidencia disponible en instituciones públicas ecuatorianas es limitada, particularmente en gobiernos autónomos descentralizados de pequeña escala. Asimismo, son escasos los estudios que integran la evaluación postural mediante análisis goniométrico con la valoración ergonómica del método ROSA para sustentar propuestas de intervención preventiva. Esta investigación busca contribuir a reducir esta brecha proporcionando evidencia aplicada en un contexto institucional ecuatoriano.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de riesgo ergonómico de los puestos administrativos con pantallas de visualización de datos mediante el método ROSA e identificar los principales factores posturales asociados que requieren intervención preventiva.

## **2. METODOLOGÍA, MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Enfoque de la investigación**

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental. No se manipularon variables, sino que se evaluaron las condiciones ergonómicas observadas en los puestos administrativos mediante el método ROSA. El análisis se realizó por puesto de trabajo, considerando los componentes silla, pantalla, teléfono, teclado, mouse y tiempo de uso diario.

La población institucional estuvo conformada por 45 trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Carlos Julio Arosemena Tola, provincia de Napo. Para la evaluación se seleccionaron 13 puestos de secretaría, que fueron los utilizaban pantallas de visualización de datos durante la jornada laboral. No se aplicó muestreo probabilístico, debido a que se evaluaron el 100% de los puestos que cumplían con los criterios de inclusión definidos para el estudio.



mayor puntuación, mayor nivel de riesgo ergonómico y prioridad de intervención. Las puntuaciones parciales se integraron mediante las tablas de combinación propuestas en la NTP 1173, obteniéndose un puntaje final entre 1 y 10. La interpretación del resultado se realizó según los niveles de riesgo establecidos para el método ROSA: inapreciable, mejorable, alto, muy alto y extremo. Esta clasificación permitió definir la prioridad de intervención ergonómica en cada puesto evaluado. Para determinar la interpretación del método ROSA se utiliza la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

Interpretación de la puntuación final del método 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:** Software Ergoniza

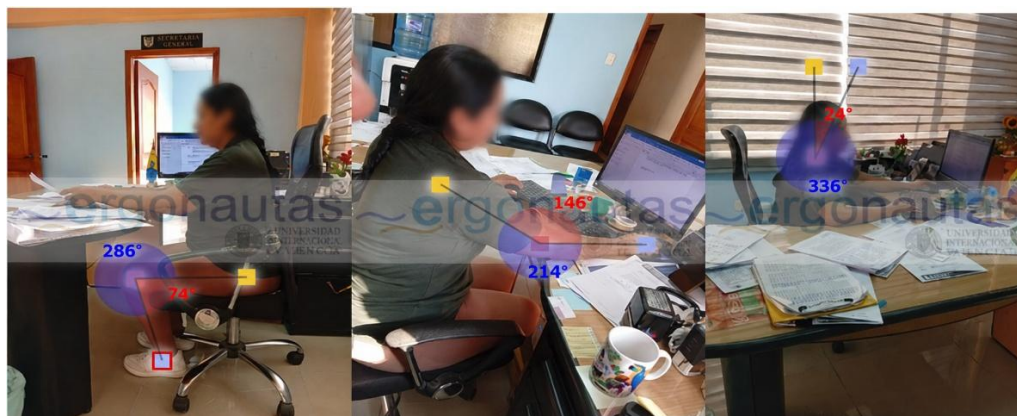
El método ROSA genera una puntuación final entre 1 y 10, obtenida mediante la combinación de las puntuaciones asignadas a silla, monitor, teléfono, teclado y mouse. A mayor puntuación, mayor nivel de riesgo ergonómico y prioridad de intervención.

### 3. RESULTADOS

La presentación de resultados inicia con el registro fotográfico del puesto de trabajo y el análisis goniométrico mediante la herramienta Ruler, con el fin de identificar desviaciones posturales observables y condiciones disergonómicas asociadas al puesto evaluado. Fotografía utilizada con autorización institucional y anonimizada para fines científicos.

**Figura 2.**

Registro postural del puesto de secretaria ejecutiva



**Fuente:** Los autores

En la siguiente tabla se muestra el análisis goniométrico de la secretaria ejecutiva.

**Tabla 2.**

Análisis Goniométrico de la Secretaria Ejecutiva

Extremidad analizada	ángulos	Interpretación
Muslo - Pierna	74°	Flexión de rodilla alejada de la postura neutra; posible ajuste inadecuado de altura o profundidad del asiento.
Brazo - antebrazo	146°	Posición del miembro superior alejada de la postura neutra; posible ubicación inadecuada de teclado o mouse.
Cabeza	24°	Flexión cervical observable; posible carga postural asociada a la ubicación de pantalla o documentos.

**Fuente:** Los Autores

Posteriormente se realiza una evaluación por puesto de trabajo, mediante el método ROSA el mismo que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.**

Resumen de los niveles de Riesgo de los puestos de trabajo mediante el método ROSA del personal administrativo.

Puesto de Trabajo	Nivel de riesgo	Interpretación y Nivel de Actuación
Secretaria Ejecutiva 1	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 2	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 3	3	Mejorable: Puede mejorarse algunos partes del puesto de trabajo
Secretaria Ejecutiva 4	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 5	6	Muy alto: Es necesario la actuación cuanto antes
Secretaria Ejecutiva 6	3	Mejorable: Puede mejorarse algunas partes del puesto de trabajo
Secretaria Ejecutiva 7	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 8	6	Muy alto: Es necesaria la actuación cuanto antes
Secretaria Ejecutiva 9	6	Muy alto: Es necesaria la actuación cuanto antes
Secretaria Ejecutiva 10	7	Muy alto: Es necesaria la actuación cuanto antes
Secretaria Ejecutiva 11	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 12	5	Alto: Es necesaria la actuación
Secretaria Ejecutiva 13	5	Alto: Es necesaria la actuación

**Fuente:** Los Autores

De los 13 puestos administrativos evaluados, 2 obtuvieron una puntuación ROSA de 3, correspondiente a riesgo mejorable; 7 puestos obtuvieron una puntuación de 5, correspondiente a riesgo alto; y 4 puestos obtuvieron puntuaciones entre 6 y 7, correspondientes a riesgo muy alto. No se identificaron puestos con riesgo inapreciable ni extremo. El puntaje promedio fue de 5,08 puntos, con un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 7.

Tabla 4.

Distribución de los niveles de riesgo ergonómico según el método ROSA

Nivel de riesgo	Puntuación ROSA	Frecuencia	Porcentaje
Mejorable	3	2	15,4 %
Alto	5	7	53,8 %
Muy alto	6 - 7	4	30,8 %
Total	-	13	100 %

**Fuente:** Los Autores

#### 4. DISCUSIÓN:

Los resultados evidencian que 11 de los 13 puestos evaluados (84,6 %) se ubicaron en niveles que requieren actuación ergonómica, con predominio del riesgo alto (53,8 %) y muy alto (30,8 %). Este comportamiento muestra que las deficiencias no corresponden a casos aislados, sino a una condición recurrente en la configuración de los puestos administrativos evaluados. La necesidad de intervención se relaciona principalmente con la postura mantenida, la disposición de los periféricos, el uso prolongado de pantallas y las limitaciones del mobiliario disponible. Demissie et al. (2024) reportaron prevalencias superiores al 70 % de molestias musculoesqueléticas en usuarios intensivos de computador, porcentaje cercano al 84,6 % de puestos con necesidad de intervención identificado en el presente estudio.

Las fotografías analizadas mediante Ruler presentan indicios de riesgo ergonómico postural, ya que se aprecia sedestación prolongada, adelantamiento de la cabeza, posible flexión cervical, uso poco efectivo del respaldo y una disposición del monitor y de los documentos que podría obligar a realizar rotaciones del cuello y alcances repetidos. Desde la ergonomía, una postura de trabajo adecuada busca mantener la cabeza alineada con el tronco, los hombros relajados, los codos cercanos al cuerpo, la espalda con apoyo lumbar y los pies apoyados, además de ubicar el monitor directamente al frente, con la parte superior de la pantalla a la altura o ligeramente por debajo del nivel visual y a una distancia mínima aproximada de 20 pulgadas.

La Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo indica que el 37% de los trabajadores percibe efectos negativos del trabajo en su salud, siendo los trastornos musculoesqueléticos los más frecuentes, especialmente dolor de espalda (46%) y molestias en cuello y extremidades superiores (45%), además de fatiga visual y cefalea (36%) (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015).

Al permanecer en una misma postura durante mucho tiempo y trabajar en posiciones forzadas puede aumentar la fatiga muscular y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, por lo que se recomienda reorganizar el área de trabajo, acercar los materiales de uso frecuente, ajustar la silla y promover pausas breves o cambios posturales durante la jornada (Canadian Centre for Occupational Health and Safety [CCOHS], 2022; National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH], 2024; Occupational Safety and Health Administration [OSHA], s. f.).

Los ángulos reportados (muslo-pierna: 74°; brazo-antebrazo: 146°; cabeza: 24°) describen una postura no neutral, por lo que el hallazgo debe interpretarse principalmente como riesgo ergonómico postural, la evidencia reciente en usuarios de computador y trabajadores de oficina indica que los trastornos musculoesqueléticos se relacionan con posturas forzadas, trabajo prolongado frente a pantalla y sedestación mantenida, siendo cuello, espalda baja, espalda alta y hombros las zonas más afectadas (Demissie et al., 2024; Mohammadian et al., 2025). En ese marco, la flexión de cabeza de 24° sugiere mayor carga cervical; el ángulo brazo-antebrazo de 146° refleja una posición poco favorable del miembro superior durante el trabajo; y el ángulo muslo-pierna de 74° muestra una sedestación alejada de la alineación funcional.

Estudios recientes muestran que las intervenciones ergonómicas y su combinación con fisioterapia pueden reducir dolor y mejorar función laboral, aunque la evidencia sobre pausas por sí solas sigue siendo incierta (Jones et al., 2024; Nambi et al., 2024; Santos et al., 2025; Luger et al., 2025). En síntesis, el caso puede discutirse como un riesgo postural moderado que requiere ajustes del puesto, mejor organización del espacio de trabajo y cambios frecuentes de postura.

Desde el enfoque ergonómico, la evaluación de los puestos de Secretaria Ejecutiva muestra una alta prevalencia de riesgos laborales, predominando los niveles Alto y Muy Alto, lo que evidencia una deficiente adecuación entre el trabajador, las tareas y el entorno laboral. Estos niveles de riesgo se asocian principalmente a la adopción de posturas estáticas prolongadas, movimientos repetitivos y uso intensivo de pantallas, además de condiciones inadecuadas del mobiliario, como sillas sin soporte lumbar o estaciones de trabajo mal ajustadas. Estas situaciones incrementan significativamente la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (TME), tales como lumbalgias, cervicalgias y síndrome del túnel carpiano, afectando tanto la salud como el desempeño laboral de los trabajadores (McAtamney & Corlett, 1993; INSST, 2021).

En este contexto, los puestos con niveles de riesgo Muy Alto requieren intervención ergonómica inmediata, incluyendo rediseño del puesto, implementación de pausas activas y mejoras organizacionales,

mientras que aquellos con riesgo Alto demandan acciones correctivas a corto plazo para prevenir la progresión del daño. La evidencia indica que la aplicación de principios ergonómicos no solo reduce lesiones, sino que también mejora la productividad y el bienestar laboral, siendo un componente clave en la gestión de la salud ocupacional (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2010; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2016). Por tanto, la intervención ergonómica en estos puestos no es opcional, sino una necesidad prioritaria para garantizar condiciones de trabajo seguras y sostenibles.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el reducido número de puestos evaluados y el carácter transversal de la investigación, lo que limita la generalización de los resultados y no permite establecer relaciones causales. Investigaciones futuras podrían incorporar muestras multicéntricas y evaluar el efecto de intervenciones ergonómicas longitudinales.

## **5. CONCLUSIONES**

La evaluación mediante el método ROSA evidenció que la mayoría de los puestos administrativos analizados presenta niveles de riesgo que requieren intervención. De los 13 puestos evaluados, el 15,4 % se ubicó en riesgo mejorable, el 53,8 % en riesgo alto y el 30,8 % en riesgo muy alto. Estos resultados indican que el 84,6 % de las estaciones de trabajo necesita acciones correctivas orientadas a mejorar la configuración del puesto y reducir la exposición a factores disergonómicos.

Los niveles de riesgo identificados indican que las acciones requeridas deben orientarse principalmente a la corrección de las condiciones disergonómicas existentes, más que a medidas únicamente preventivas. Se requiere una reconfiguración inmediata del puesto de trabajo, incluyendo ajustes en la altura del monitor, uso adecuado de soporte lumbar, correcta alineación de teclado y mouse, y adaptación de la silla. Además, puede ser necesario incorporar ayudas ergonómicas (reposapiés, soportes, teclados ergonómicos) para reducir la carga postural, se recomienda realizar pausas activas con ejercicios corporales adecuados a la articulación que cause molestia al trabajador.

Los puntajes elevados no solo reflejan problemas del mobiliario, sino también del comportamiento del usuario. Los resultados sugieren que podrían existir posturas sostenidas prolongadas, ausencia de pausas activas y desconocimiento de higiene postural. Esto refuerza la necesidad de capacitación ergonómica, implementación de pausas programadas y promoción de cambios conductuales para reducir la fatiga y el riesgo acumulativo del sistema locomotor del trabajador, se recomienda realizar ejercicios de vista como el 20 – 20- 20 para evitar la fatiga visual del trabajador.

### **FINANCIACIÓN**

La investigación se realizó con financiamiento propio.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los Autores declaran no tienen conflicto de intereses con la investigación planteada

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

	Patricio Salguero	Edmundo Cabezas
<b>Participar activamente en:</b>		
Conceptualización	X	
Análisis formal	X	
Adquisición de fondos	X	
Investigación	X	X
Metodología	X	
Administración del proyecto	X	
Recursos	X	
Redacción –borrador original	X	X
Redacción –revisión y edición	X	
La discusión de los resultados	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X

## REFERENCIAS

- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370–379.
- Benavides-Vázquez, D., & Rodríguez-Llerena, M. (2024). Diseño de una estación de trabajo basado en medidas antropométricas enfocado al personal administrativo de la empresa Provip's Cia. Ltda. *Technology Rain Journal*, 3(2), e42. doi:10.55204/trj.v3i2.e42
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2022, 28 de septiembre). Working in a sitting position: Good body position. OSH Answers Fact Sheets.
- Carrión, V. (2016). Evaluación del riesgo ergonómico en puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos [Trabajo académico, Universidad Miguel Hernández].
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10267), 2006–2017. doi:10.1016/S0140-6736(20)32340-0
- Demissie, B., Bayih, E. T., & Demmelash, A. A. (2024). A systematic review of work-related musculoskeletal disorders and risk factors among computer users. *Heliyon*, 10(3), e25075. doi:10.1016/j.heliyon.2024.e25075
- Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Gerr, F., Marcus, M., & Monteilh, C. (2004). Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: Lessons learned from the role of posture and keyboard use. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 25–31. doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.014
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS – España.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). NTP 1173: Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos.
- Jhonston, E., Ospina, E., Mendoza, A., Roncal, A., Bravo, V., & Araujo, R. (2018). Enfermedades registradas por contingencia laboral en descansos médicos emitidos en la Seguridad Social de Salud peruana 2015–2016.
- Jones, L. B., Jadhakhan, F., & Falla, D. (2024). The influence of exercise on pain, disability and quality of life in office workers with chronic neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Applied Ergonomics*, 117, 104216. doi:10.1016/j.apergo.2023.104216
- Karwowski, W. (2006). The International Ergonomics Association (IEA). En W. Karwowski (Ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (3rd ed., pp. 170–173). CRC Press.
- Kok, J., Vroonhof, P., Snijders, J., Roullis, G., Clarke, M., Peereboom, K., Dorst, P., & Isusi, I. (2019). Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics in the EU. *European Agency for Safety and Health at Work*. doi:10.2802/66947
- Luger, T., Ferenchak, S. A., Rieger, M. A., & Steinhilber, B. (2025). Work-break interventions for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2025(10), CD012886. doi:10.1002/14651858.CD012886.pub3

- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. doi:10.1016/0003-6870(93)90080-S
- Márquez Gómez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 4(14), 85–102.
- Méndez-Guzmán, M., & Villacrés-Cevallos, P. (2024). Diseño ergonómico de puesto de trabajo en el área administrativa del Cuerpo de Bomberos Cayambe mediante el método ROSA - Reaching, Operation, Seeing, Accommodation. *Technology Rain Journal*, 3(2), e46. doi:10.55204/trj.v3i2.e46
- Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: Prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships. *Scientific Reports*, 15, 45425. doi:10.1038/s41598-025-30155-6
- Mondelo, P. R., Gregori Torada, E., González, O. D. P., & Fernández, M. A. G. (2002). *Ergonomía 4: El trabajo en oficinas*. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Nambi, G., Alghadier, M. A. M., Pakkir Mohamed, S. H. S., Vellaiyan, A., Ebrahim, E. E., Sobeh, D. E., Kashoo, F. Z., Albarakati, A. J. A., Alshahrani, N. A., & Eswaramoorthi, V. (2024). Combined and isolated effects of workstation ergonomics and physiotherapy in improving cervicogenic headache and work ability in office workers: A single-blinded, randomized controlled study. *Frontiers in Public Health*, 12, 1438591. doi:10.3389/fpubh.2024.1438591
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2024, 21 de febrero). About ergonomics and work-related musculoskeletal disorders. Centers for Disease Control and Prevention.
- Neusa Arenas, G., Alvear Reascos, R. R., Cabezas Heredia, E. B., & Jiménez Rey, J. F. (2019). Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(Número especial 1), 415–428. doi:10.31876/rcs.v25i1.29632
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *Estrés en el trabajo: Un reto colectivo*. OIT.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Entornos laborales saludables: Un modelo para la acción*. OMS.
- Occupational Safety and Health Administration. (s. f.). *Computer workstations eTool: Good working positions*.
- Panero, J., & Zelnik, M. (2000). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*. Gustavo Gili.
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2016). *Ergonomía en el lugar de trabajo*. CRC Press.
- Quishpe López, O. F., & Ponce Sanabria, N. D. (2025). Evaluación de posturas de trabajo para el diseño de sillas y mesas ergonómicas en los departamentos de sindicatura, comunicación, turismo y talento humano del GAD de Guano [Tesis de pregrado, UNACH].
- Rojas, M., Gimeno, D., Vargas-Prada, S., & Benavides, F. G. (2015). Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: Resultados de la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 38(2), 120–128.
- Samaei, A., Tirgar, N., Khanjani, M., Mostafaei, M., & Bagheri Hosseinabadi, M. A. (2015). Assessment of ergonomics risk factors influencing incidence of musculoskeletal disorders among office workers. *Health and Safety at Work*, 5(4), 1–12.
- Santos, W., Rojas, C., Isidoro, R., Lorente, A., Dias, A., Mariscal, G., Benloch, M., & Lorente, R. (2025). Efficacy of ergonomic interventions on work-related musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), 3034. doi:10.3390/jcm14093034
- Tipán Daqui, R. (2012). Evaluación de riesgos ergonómicos en puestos de trabajo con pantalla de visualización de datos en la Gerencia de Seguridad, Salud y Ambiente – EP Petroecuador [Trabajo académico, Universidad San Francisco de Quito].
- Vásconez Illapa, R. G., Gómez García, A. R., Merino Salazar, P. A., Suasnavas Bermúdez, P. R., Russo Puga, M. A., & Vilaret Serpa, A. (2018). *Primera encuesta sobre condiciones de seguridad y salud en el trabajo en micro y pequeñas empresas*. Universidad Internacional SEK.