

**Risk of musculoskeletal disorders in administrative employees of a
higher education institution in Cuenca-Ecuador**
**Riesgo de trastornos musculoesqueléticos en empleados administrativos
de una institución de educación superior de Cuenca-Ecuador**

Autores:

Iglesias-del Rosario, Mirian Katuska
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Medico
Cuenca – Ecuador



mirian.iglesias@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0003-4949-470X>

Quinde-Alvear, Angel Giovanni
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca – Ecuador



aquinde@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-1920-4631>

Fechas de recepción: 18-FEB-2025 aceptación: 18-MAR-2025 publicación: 31-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El presente estudio, mediante la aplicación del Método ROSA, permitió identificar y analizar los riesgos ergonómicos en las áreas laborales de Secretaría General, TICs, Jurídico y Docencia en los empleados administrativos de una institución de educación superior de Cuenca. Los resultados evidenciaron que los riesgos "mejorables" son predominantes, destacándose TICs (30%) y Jurídico (23%) como áreas prioritarias para ajustes ergonómicos simples. Por otro lado, los riesgos "altos" fueron más frecuentes en Docencia (10%) y Secretaría General (13%), requiriendo medidas preventivas más intensivas para evitar una progresión hacia niveles más críticos. Además, el área de Jurídico presentó un caso de riesgo "muy alto" (3%), lo que demanda una intervención inmediata debido a su complejidad. Es destacable que ninguna de las áreas evaluadas registró riesgos "extremos". La distribución por género reflejó que los hombres tienen mayor incidencia en riesgos "mejorables" (47%) y "altos" (17%), mientras que el nivel "muy alto" afecta únicamente al género femenino (3%). En términos etarios, el rango predominante de los participantes se ubicó entre los 27 y 59 años, reflejando el perfil típico de trabajadores en edad productiva. Estos resultados destacan la necesidad de implementar programas de intervención ergonómica específicos para cada área, dirigidos a mejorar las condiciones laborales, prevenir trastornos musculoesqueléticos y fomentar un entorno de trabajo saludable y equitativo.

Palabras clave: Ergonomía; Fatiga; Lesión; Medicina del trabajo; Salud



Abstract

The present study, through the application of the ROSA Method, allowed identifying and analyzing ergonomic risks in the work areas of General Secretariat, ICT, Legal and Teaching in administrative employees of a higher education institution in Cuenca. The results showed that “improvable” risks are predominant, highlighting ICT (30%) and Legal (23%) as priority areas for simple ergonomic adjustments. On the other hand, “high” risks were more frequent in Teaching (10%) and General Secretariat (13%), requiring more intensive preventive measures to avoid progression to more critical levels. In addition, the Legal area presented a case of “very high” risk (3%), which requires immediate intervention due to its complexity. It is noteworthy that none of the areas evaluated registered “extreme” risks. The distribution by gender showed that men have a higher incidence of “improvable” (47%) and “high” (17%) risks, while the “very high” level only affects women (3%). In terms of age, the predominant range of participants was between 27 and 59 years of age, reflecting the typical profile of workers of productive age. These results highlight the need to implement specific ergonomic intervention programs for each area, aimed at improving working conditions, preventing musculoskeletal disorders and promoting a healthy and equitable work environment.

Keywords: Ergonomics; Fatigue; Injury; Occupational Medicine; Health



Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos abarcan más de 150 condiciones que afectan al sistema locomotor. Estas incluyen desde problemas agudos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, hasta enfermedades crónicas que pueden limitar las capacidades funcionales e incluso generar discapacidades permanentes (Cieza et al., 2020). Estos trastornos se caracterizan por ser lesiones provocadas por el sobreesfuerzo del sistema musculoesquelético, a menudo vinculadas a las exigencias de diversas actividades laborales (Cieza et al., 2020).

Los trastornos musculoesqueléticos constituyen actualmente el 30% de los casos de morbilidad ocupacional, afectando significativamente la calidad de vida de los trabajadores, ya sea en labores de carga física o en funciones administrativas. Además, generan un impacto económico considerable, reflejado en la pérdida de días laborales, incapacidades temporales y permanentes, ausentismo, jubilaciones anticipadas, así como en los costos asociados a exámenes médicos y tratamientos requeridos para su manejo (Zamora et al., 2019).

En la comparación de estudios realizado por Alywin Hacay-Chang; comprende que los riesgos ergonómicos en el trabajo son de naturaleza compleja y multifactorial, como lo demuestran las tendencias actuales. La constante evolución de las formas de trabajo y la introducción de nuevas tecnologías, la afectación de múltiples partes del cuerpo (manos, brazos, espalda, etc.) y la influencia de factores mentales, físicos y ambientales, configuran un panorama multidimensional que requiere un abordaje integral. Por lo tanto, se hace necesario complementar los enfoques ergonómicos tradicionales con la consideración de estos otros factores para lograr intervenciones exitosas y un abordaje integral del problema (Hacay Chang et al., 2024).

Agregamos el estudio de campo realizado por Manuel Alcántara en la Provincia de Jaen España, donde nos menciona que las afecciones musculoesqueléticas prevalentes en la actividad olivarera se concentran en las regiones cervical, lumbar, rodillas, dorsal superior, manos y hombros. El 62% de la fuerza laboral dedicada al cultivo del olivo manifiesta haber padecido sintomatología cervical en el transcurso de los últimos doce meses. Los datos revelan que un 88,76% de los trabajadores presentó alguna forma de dolencia, siendo las



afecciones de rodilla las que, en algunos casos, obstaculizaron el desempeño de las labores agrícolas (Alcántara, 2022).

Dentro de la investigación de Patricia Clark en México, entre 1990 y 2021, el país mencionado experimentó un notable aumento del 57.3% en los años vividos con discapacidad (AVD) debido a trastornos musculoesqueléticos (TME), pasando de 1458.4 a 2293.7 por cada 100,000 habitantes, convirtiéndose en la principal causa de AVD en el país. La lumbalgia y la osteoartritis fueron las condiciones más destacadas, con la primera presentando la mayor tasa en 2021 y la segunda mostrando el mayor incremento (Clark et al., 2023).

En la recolección de datos hecha por Aimé Ballena en Lima, Perú; refiere que los trastornos musculoesqueléticos son frecuentes entre los trabajadores de la salud, afectando principalmente la espalda (regiones dorsal y lumbar) y el cuello (región cervical). Y se debe enfatizar la necesidad de implementar medidas preventivas para evitar que estos problemas se conviertan en enfermedades laborales. Realizando un estudio 300 participantes personal de salud donde mayoría eran mujeres (72,7%, n=218), siendo el resto hombres. En los últimos doce meses, las zonas del cuerpo con mayor presencia de dolor, molestia o incomodidad fueron: Región cervical: 76,7% (n=231), Región dorsal: 73,7% (n=221), Región lumbar: 70,3% (n=211). La interferencia de estos problemas con las actividades diarias, se evidenciaban tanto en el hogar como en el trabajo. Se observó una mayor frecuencia de molestias en la región dorsal ($p=0,029$) y lumbar ($p=0,018$) más frecuente en las mujeres en comparación con los hombres (Ballena, A., et al. 2021).

En la acotación realizada por Ximena Flores, con un estudio realizado en la Unidad Educativa Lauro Damerval Ayora de Loja, mediante observación y el uso de herramientas como el método REBA y el cuestionario Nórdico de Kuorinka, se investigó la presencia de TME y riesgos ergonómicos revelando una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) entre los docentes a tiempo completo, con más del 84% presentando niveles medios o altos de TME, asociados a riesgos ergonómicos significativos (Flores X., y Andrade, D. 2024).

El personal administrativo, en particular, se encuentra expuesto a diversos factores de riesgo ergonómico debido a las tareas repetitivas, las posturas inadecuadas y la carga de trabajo, lo que los vuelve susceptibles a desarrollar TME (Regalado García, G. 2021).

El presente estudio tiene como objetivo determinar el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en los empleados de la casa administrativa mediante la aplicación del método ROSA. Se busca, a través de esta evaluación, identificar las desviaciones existentes entre las características de los puestos de trabajo y las condiciones ideales de trabajo, con el fin de proponer medidas correctivas y mejorar las condiciones ergonómicas de los empleados (Pin Monserrate, A. 2022).

A través de la aplicación del método ROSA, se espera obtener una caracterización detallada de los puestos de trabajo, identificando las tareas y posturas que generan mayor carga física sobre el cuerpo de los trabajadores. Con esta información, será posible establecer una relación entre los factores de riesgo identificados y la aparición de síntomas musculoesqueléticos, lo que permitirá diseñar intervenciones específicas para reducir el riesgo y mejorar las condiciones de trabajo (Fedele, D., y Velázquez, C. 2023).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en los empleados administrativos de una institución de educación superior de cuenca, utilizando el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). Este método, específicamente diseñado para evaluar los riesgos ergonómicos en entornos de oficina, permite identificar de manera rápida y precisa los factores de riesgo asociados a los TME y proponer medidas de prevención y control.

Los resultados de esta investigación aportarán a mejorar el bienestar de los empleados, y también servirán como referencia para otras instituciones educativas y organizaciones que buscan implementar programas de prevención de TME en sus entornos laborales.

Marco teorico

Los trastornos musculoesqueléticos representan una patología ocupacional importante y un desafío crítico para la salud pública a nivel global. Su origen es multifactorial y tiene graves consecuencias socioeconómicas. Estos trastornos afectan aproximadamente a un tercio de la población mundial, siendo una de las principales causas de ausentismo en el trabajo, disminución de la productividad y deterioro de la calidad de vida (Ibarra et al. 2023).



De acuerdo con el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2020), los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones que afectan a músculos, tendones, nervios, articulaciones, huesos y el sistema circulatorio. Estas afecciones pueden ser provocadas por la exposición a riesgos en el entorno laboral. Los síntomas predominantes incluyen dolor, hinchazón, rigidez, entumecimiento y parestesias. Las enfermedades relacionadas con el trabajo, que pueden ser causadas o empeoradas por el entorno laboral, están vinculadas con una mayor incidencia de morbilidad y una reducción significativa en la capacidad para realizar actividades productivas (Pullaguari y Mayorga, 2023).

Teorías alrededor del fenómeno de investigación: Trastorno Musculoesquelético

Teoría del Modelo de Dosis-Respuesta de Armstrong: Este modelo sostiene que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se presentan de forma multifactorial, interactuando entre diversas variables como la exposición, la dosis, la capacidad y la respuesta. Estas variables actúan en forma de cascada, de modo que la respuesta obtenida en un nivel puede convertirse en la dosis que afecta al siguiente nivel (Aguar et al. 2023).

Teoría del Modelo de la Carga de Trabajo Física de Westgaard y Winkel: Considera que existe una relación entre exposición mecánica y los efectos sobre la salud. Westgaard y Winkel indica que existiendo dos niveles de exposición; La exposición externa hace referencia a todo movimiento corporal que no esté enlazada a su jornada de trabajo, mientras que la exposición interna se caracteriza por el movimiento corporal resultado de la demanda laboral por mediciones sobre el trabajador, cuyas variables son útiles en las directrices sobre los métodos de trabajo, para evaluar la carga física en cada individuo (Aguar et al. 2023).

Teoría de Hiperventilación del Estrés de Schleifer: La teoría explica que la hiperventilación surge para explicar cómo los factores psicosociales aumentan el riesgo de desarrollar TME. Indica que las condiciones estresantes cotidianas que generan excitación emocional, generan cambios en los patrones de respiración provocando una hiperventilación (Excesiva respiración produciendo bajos niveles de dióxido de carbono en la sangre) esto provoca una serie de reacciones fisiológicas sistémicas que afectan negativamente la salud del tejido muscular. Un efecto inmediato es la vasoconstricción en las extremidades, lo cual reduce el flujo sanguíneo, disminuye la oxigenación del tejido muscular y aumenta el riesgo de daño

debido a la acumulación de metabolitos generados por actividades constantes y repetitivas (Aguiar et al. 2023).

Teoría del Modelo Ecológico de Sauter y Swanson: Este enfoque investiga la etiología de los síntomas y trastornos en las extremidades superiores relacionados con el trabajo, considerando tres componentes principales:

1. El componente biomecánico se refiere a las demandas físicas que generan tensión en el sistema musculoesquelético, actuando como el mecanismo primario para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME) (Aguiar et al. 2023).
2. El componente psicosocial se enfoca en la interacción entre la organización del trabajo y el estrés, señalando que factores organizacionales y personales son la principal fuente de tensión psicológica, la cual puede intensificar la tensión biomecánica (Aguiar et al. 2023).
3. El componente cognitivo se basa en la teoría de la atribución de la psicología social, indicando que las personas experimentan incomodidad psicológica cuando no pueden explicar ciertas sensaciones corporales; en este caso, los factores contextuales influyen significativamente en la identificación, interpretación y atribución de la causa de esas sensaciones (Aguiar et al. 2023).

Teoría de Interacción Multivariada de Kumar: El problema del sistema musculoesquelético de una persona se considera de origen multifactorial, influenciado por factores genéticos, morfológicos, psicosociales (propios del individuo) y biomecánicos (asociados a las demandas del trabajo). Aunque se asume que las lesiones musculoesqueléticas de origen laboral son principalmente de naturaleza biomecánica, estas pueden ser afectadas por múltiples factores. Así, cuando la carga impuesta al sistema musculoesquelético excede sus capacidades funcionales y estructurales, aumenta la probabilidad de que se produzca fatiga (como alteración funcional) o una lesión (como alteración estructural) (Aguiar et al. 2023).

Los trastornos musculoesqueléticos tienen múltiples causas, por lo que no es posible enfocarse en un solo factor. Entre los factores más relevantes se encuentran las posturas incómodas y mantenidas durante mucho tiempo, los movimientos repetitivos, la sobrecarga mecánica y la falta de control sobre las tareas. Las investigaciones han mostrado que la frecuencia de enfermedades laborales está asociada con posturas forzadas (35.8%), la



manipulación manual de cargas (23%) y los movimientos repetitivos (59%) (Pullaguari y Mayorga, 2023).

Definición del concepto de las variables

X1: Postura en la silla

La sedestación se define como la posición en la que el cuerpo se apoya de manera intermedia entre estar de pie y acostado. En esta postura, el soporte se realiza principalmente en la parte posterior de los muslos y en los pies. La postura sentada hacia adelante se adopta cuando la actividad que se está llevando a cabo se encuentra por debajo de la línea horizontal. En esta posición, el tronco se inclina hacia adelante y el apoyo se hace a través de las tuberosidades isquiáticas sobre la parte superior de los muslos. La posición sentada ideal debe estar equilibrada, con la espalda recta, enfrentando la mesa, y los antebrazos descansando en ella. Al escribir, se debe mantener el cuerpo erguido o ligeramente inclinado hacia adelante, con los pies en contacto con el suelo. De esta manera, la estabilidad del cuerpo se logra mediante el apoyo de la pelvis en la silla y los hombros deben estar alineados a la misma altura (Sánchez et al., 2022).

X2: Descanso de los brazos

Estar sentado demanda menos energía porque la postura proporciona un equilibrio entre estar de pie y acostado. Esta posición reduce la actividad muscular, lo que permite que las extremidades superiores se usen para tareas específicas, que se pueda mover la cabeza y dirigir la vista, mientras el tronco permanece estable. No obstante, es importante tener en cuenta que la posición de la cabeza durante el trabajo influye en la postura general del cuerpo (Toledo et al., 2020).

X3: Postura del cuello

La región cervical sostiene la cabeza, que tiene un equilibrio inestable y requiere ajustes constantes de los músculos del cuello y la nuca para mantener su posición en el espacio. Los movimientos de rotación en el segmento cervical pueden alcanzar hasta 90°, siendo realizados en un 50% por el atlas y el axis. Los movimientos de inclinación hacia los lados se efectúan en el plano frontal, con un rango de hasta 35° o 40°, donde el segmento superior contribuye con 5°. La cantidad de peso soportado por la columna cervical varía según el ángulo de inclinación de la cabeza y el cuello. Dado que el centro de masa del cráneo está



situado a 16 cm por encima de C7 o 15 cm desde su parte superior, el peso que debe soportar la columna cervical aumenta significativamente al inclinar la cabeza en diferentes ángulos (Zimmermann, 2024).

X4: Movimientos al utilizar objetos

La biomecánica aborda cómo el trabajo y los elementos asociados deben ajustarse a la estructura física humana para evitar problemas de salud. Estas situaciones se dividen en dos categorías: carga estática y carga dinámica. Según la Guía de Atención Integral de Desórdenes Musculoesqueléticos, la carga estática se define por posturas que requieren contracciones musculares constantes y sostenidas. Los riesgos asociados con estas posturas incluyen aquellas mantenidas durante el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más), así como posturas biomecánicamente incorrectas que se mantienen por más de 20 minutos. Además, la postura forzada, que implica posiciones contra la gravedad, y el movimiento repetitivo, que ocurre en ciclos cortos de menos de un minuto o con más de 50 movimientos, también representan riesgos (Restrepo, y Ocampo, 2023).

X5: Extensión de manos en el escritorio

Es la postura en la que colocas tus manos mientras trabajas en un escritorio, ya sea utilizando un teclado, un ratón, o realizando otras tareas manuales. Lo ideal es que esta posición sea ergonómica para prevenir problemas como la fatiga, el dolor o las lesiones por movimientos repetitivos. Tales molestias están relacionadas con el entorno laboral en oficinas y la postura del empleado, lo que puede reducir la eficiencia laboral y provocar problemas que afectan la seguridad y la salud (Vitella De La Cruz y Zavala, 2023).

Método ROSA

El método ROSA fue desarrollado en Canadá por Michael Sonne, Dino L. Villalta y David M. Andrews y publicado en 2012 en la revista «Applied Ergonomics». Está basado en las recomendaciones ergonómicas para el trabajo en oficina recogidas en la guía CSA Z412 elaborada por el Centro Canadiense de Salud y Seguridad Laboral (CCOHS, del inglés «Canadian Centre for Occupational Health and Safety»), así como en otros criterios técnicos recogidos en la literatura ergonómica. Estas recomendaciones y criterios se circunscriben a la postura adoptada por el trabajador al utilizar e interaccionar con algunos de los elementos más habituales en un puesto de trabajo de oficina (Druet y Buenaño, 2024).



La metodología ROSA es análoga a otros métodos de evaluación postural, como por ejemplo los métodos RULA (del inglés «Rapid Upper Limb Assessment») y REBA (del inglés «Rapid Entire Body Assesment»). Se basa en la observación de una postura determinada que, a través de un conjunto de tablas y de puntuaciones parciales, permite obtener una puntuación final entre 1 y 10 que está correlacionada con el malestar de la persona trabajadora (Cercado et al., 2021).

Este método de evaluación ergonómica fue diseñado para valorar los riesgos posturales asociados con los trabajos de oficina, para determinar el nivel de acción a fin de generar una mejora en el entorno laboral que se desenvuelven los trabajadores. Además, esta metodología se enfoca en el análisis del diseño del puesto de trabajo considerando las características de los elementos físicos como son: silla, monitor, teléfono, teclado y mouse, debido a que el personal de oficina frecuentemente adopta una posición sedente por periodos prolongados tiempo y emplea constantemente periféricos de equipos informáticos (Bastidas y Pomaquiza, 2022).

El método ROSA se basa en comparar un puesto de oficina de características ideales con el puesto evaluado. Para ello, se analizan diversos elementos como:

- Silla: Altura, respaldo, asiento, reposabrazos.
- Pantalla: Altura, distancia, ángulo de visión.
- Teclado: Altura, inclinación.
- Mouse: Posición, distancia.
- Teléfono: Posición, uso.

A cada uno de estos elementos se le asigna una puntuación que refleja el grado de desviación respecto a las condiciones ideales. Los resultados se reflejarán en la hoja de ruta (de campo) utilizada para la evaluación y la suma de estas puntuaciones determina el nivel de riesgo del puesto de trabajo (Díaz et al., 2022).

Material y métodos

Se realiza un estudio cuantitativo de tipo exploratorio, descriptivo y correlacional, que permitirá determinar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en empleados administrativos de una institución de educación superior de Cuenca.



Área de Investigación

El presente estudio se desarrollará en la ciudad de Cuenca, Ecuador, un importante núcleo urbano con una significativa presencia histórica y cultural. Cuenca, fundada en el siglo XVI sobre antiguas poblaciones indígenas, ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo del país, oficialmente Santa Ana de los Ríos de Cuenca, llamada “Atenas de Ecuador”. Cuenta con 603.269 habitantes en la ciudad y 636.996 habitantes en el cantón, según datos del 2020 de INEC.

Universo de Estudio

El universo estará conformado por todos los empleados que laboren en el área administrativa de una institución de educación superior ubicada en el cantón Cuenca, perteneciente a la provincia Azuay – Ecuador.

Selección y tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró una población de 30 empleados, un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 3%. A fin de evitar pérdidas de sujetos potencialmente útiles para el estudio, se empleará un muestreo, mediante el método de reclutamiento por conveniencia hasta saturar la muestra conforme cumplan los criterios de selección.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Todos los empleados del área administrativa de la institución de educación superior de Cuenca que acuden a su respectiva área de trabajo.

Criterios de exclusión

- Personas mayores de 65 años.
- Mujeres embarazadas, post parto (6 semanas) y en periodo de lactancia (15 meses después del alumbramiento).
- Personas que se encuentren cursando por cambios de área laboral.
- Personas con discapacidad física.
- Personas que estén con algún tratamiento médico-quirúrgico.
- Métodos e instrumentos para obtener la información



Métodos de procesamiento de información

Se recolectaron los datos mediante un método de evaluación ergonómica (Método ROSA) como herramienta para evaluar el riesgo musculoesquelético en cada persona.

Técnica

Para obtener las variables se utilizó método de evaluación ergonómica (Método ROSA) para determinar el riesgo musculoesquelético de cada persona.

Procedimiento para la recolección de información y descripción de instrumentos:

Tras recopilar los datos mediante encuestas y muestras, los procesamos en una base de datos digital. Verificamos la calidad de estos datos y los analizamos usando SPSS y Excel. Los resultados, basados en frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, mostraron una asociación significativa ($p < 0.05$) según el cálculo del Odds Ratio y su intervalo de confianza del 95%.

Procedimientos para garantizar procesos bioéticos

Los instrumentos de recolección de datos fueron validados y la participación de los empleados fue completamente voluntaria. Todos los datos se manejaron de manera confidencial y los resultados presentados son un reflejo preciso de la información obtenida.

Descripción de las variables.

- Dependiente.

Y: Trastornos musculoesqueléticos del área administrativa de una institución de educación superior Cuenca

- Variables Independientes:

X1: Postura en la silla.

X2: Descanso de los brazos.

X3: Postura del cuello.

X4: Movimientos al utilizar objetos.

X5: Extensión de manos en el escritorio.

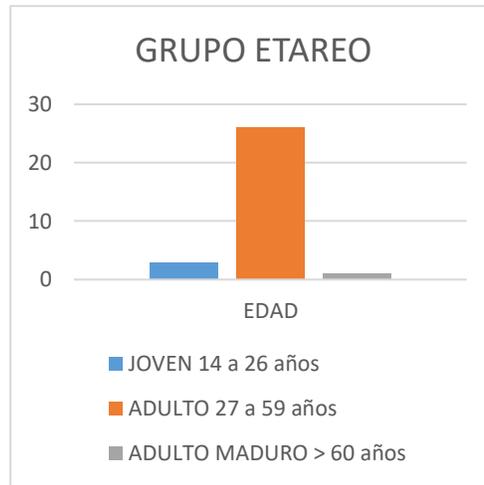
Resultados

Los hallazgos del presente estudio, derivados de la aplicación del Método Rosa son resultados de proporcionar una visión detallada sobre los factores ergonómicos y el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos.



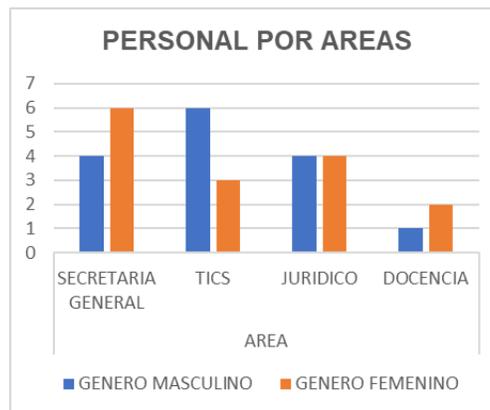
Dentro de la siguiente tabla detallaremos el grupo etario que participaron en la evaluación, quien obtuvieron mayor participación en el estudio estuvieron en un rango de los 27 a 59 años de edad catalogando como adultos, lo que consiste con un perfil típico de trabajadores en edad productiva.

Figura 1
Distribución de grupos de edades (grupo etario)



Fuente: Elaboración propia

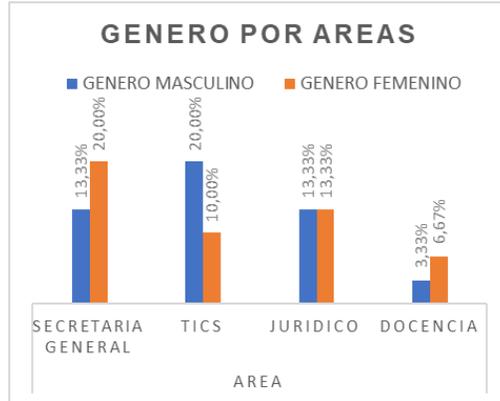
Figura 2
Distribución de Genero de Participantes por área de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Porcentaje de Genero de Participantes por área de trabajo.

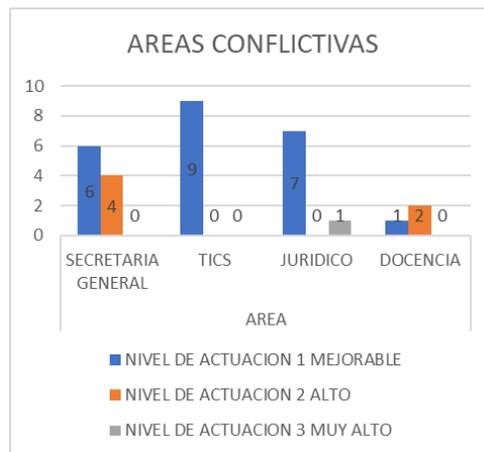


Fuente: Elaboración propia

Las figuras 2 y 3 nos mencionan que en el departamento de secretaria general el género femenino con su 20% supera al masculino en el 13.33% en representación en esta función administrativa. El departamento de TICS predomina el género masculino con un 20% mientras que el género femenino representa el 10%. El departamento Jurídico existe un equilibrio en la distribución de género con un 13.33% para ambos géneros; el departamento de docencia una representación de género femenino con un a relación con el masculino en un 3.33% al porcentaje.

Tabla 4

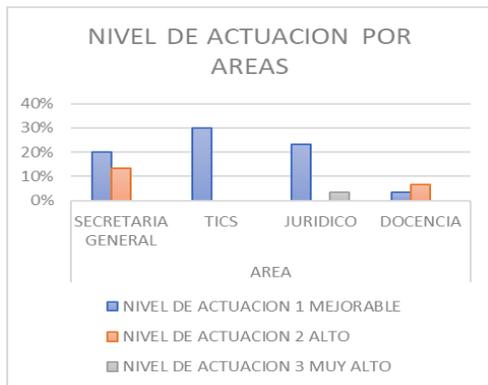
Número de Casos de riesgo ergonómico por área de trabajo



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Porcentaje de riesgo ergonómico por área de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

En las figuras 4 y 5 detallan las siguientes interpretaciones mostrando el número de casos conflictivos según el nivel de actuación requerido en cada área:

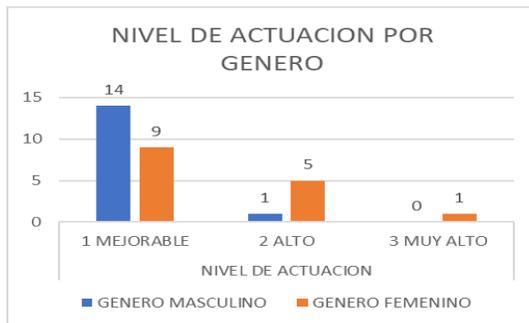
Dentro del departamento de secretaria general, 6 casos con el 20% estuvieron en el nivel de actuación 1 (mejorable), seguido de 4 casos con el 10% en el nivel 2 (alto) requiriendo una atención.

El departamento de TICs nos muestra 9 casos con un 30% categorizando como mejorables, indica un problema generalizado de gestión que podría resolverse con medidas preventivas.

El departamento Jurídico presenta 7 casos con un 20% con un nivel de actuación mejorable, mientras que 1 caso con menos del 5% presenta un nivel de actuación 3 siendo este muy alto, lo que requiere acciones inmediatas para evitar problemas a futuros.

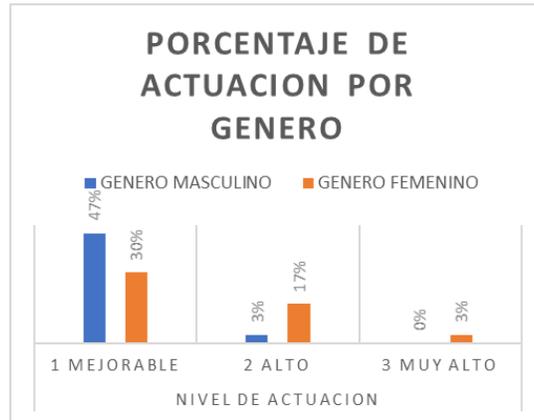
El departamento de docencia presenta 1 caso alrededor del 5% dado un nivel de actuación mejorable, además de presentar 2 casos con el 10% con un nivel de actuación alto que requiere atención con medidas preventivas.

Tabla 6.- Nivel de actuación por género de participantes.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.- Porcentaje de actuación por género de participantes.



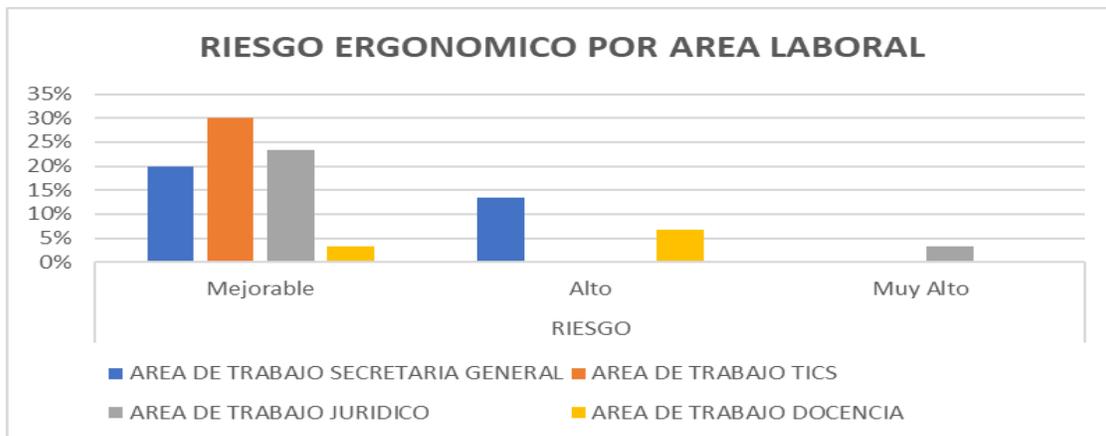
Fuente: Elaboración propia

Dentro de las figuras 6 y 7 se manejará el género de los participantes y su nivel de actuación siendo estos los siguientes: En el nivel de actuación 1 (mejorable) se estable que el género masculino representado un 47% de los casos son masculino y el 30% de los casos son femeninos, lo que sugiere que la mayor incidencia es masculina donde se podrían implementarse medidas preventivas específicas para este grupo.

En el nivel de actuación 2 (alto) se establece que el 17% de los casos son masculinos y el 3% de los casos son masculinos, lo cual podría relacionarse con factores específicos del entorno laboral indicando que se requiere unas medias más intensivas.

Dentro del nivel de actuación del método rosa se analiza el 3 siendo este muy alto con un 3% correspondiente al género femenino, evidenciando la necesidad de atención prioritaria.

Tabla 8.- Porcentaje de Riesgo Ergonómico por área de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

La figura 8 nos evidencia los niveles de riesgos ergonómicos identificados en las distintas áreas laborales categorizada dentro de los niveles.

Las cuatro áreas participantes (secretaría general, Jurídico, TICs, y Docencia) presentan un nivel de riesgo “Mejorable” teniendo un mayor énfasis en el departamento de TICs con un 30% y Jurídico con un 23%, que pueden mejorarse con ajustes simples. Los Departamentos con un nivel de riesgo “Alto” que destacan de los otros departamentos son los de Docencia con un 7% y secretaria general con un 13%; quienes requieren una atención para evitar progresión a niveles más críticos. Dentro del departamento Jurídico se evidencia un nivel de riesgo “Muy Alto” representando con un 3% de un problema complejo en que su intervención debe ser inmediata.

Discusión

Los hallazgos obtenidos a partir de la aplicación del Método Rosa en el presente estudio permiten observar una representación detallada de los factores ergonómicos y el nivel de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en diferentes departamentos. Este análisis ha proporcionado una visión clara de los puntos críticos en cuanto a la ergonomía laboral y los riesgos asociados para los trabajadores. A continuación, se profundiza en los aspectos más relevantes observados en cada área evaluada.

Distribución de Participantes y Perfil Demográfico

Uno de los primeros puntos a destacar es la distribución de los participantes por grupo etario. Los trabajadores en el rango de edad de 27 a 59 años, clasificados como adultos en edad productiva, fueron los que predominan en el estudio. Este dato es relevante porque refleja el perfil típico de trabajadores activos dentro de un entorno laboral, lo que indica que los hallazgos obtenidos tienen una aplicabilidad directa en la mayoría de los ambientes profesionales.

En cuanto a la distribución de género, se observa una variabilidad interesante entre los departamentos. En el departamento de Secretaría General, las mujeres tienen una representación mayoritaria con un 20%, frente al 13.33% de los hombres. Este patrón se invierte en el departamento de TICs, donde el género masculino es más predominante. Mientras tanto, en el departamento Jurídico se presenta una distribución equilibrada de



género, con una representación del 13.33% para ambos géneros. El departamento de Docencia, por otro lado, muestra una ligera mayor representación femenina, con una diferencia de apenas un 3.33% frente a los hombres.

Análisis de los Niveles de Actuación según los Departamentos

En relación a los niveles de actuación, los resultados muestran que los riesgos varían considerablemente entre los diferentes departamentos. En Secretaría General, se identificaron seis casos (20%) con un nivel de actuación 1, lo que sugiere que existen áreas mejorables, y cuatro casos (10%) con un nivel 2, indicando que se requieren medidas preventivas inmediatas. El departamento de TICs, por su parte, presentó un porcentaje elevado de casos mejorables, con 9 casos (30%) que, si bien son mejorables, reflejan una situación de gestión generalizada que podría abordarse con ajustes simples.

En el departamento Jurídico, los resultados fueron mixtos. Se identificaron siete casos (20%) con un nivel de actuación mejorable, pero también se destacó un caso (menos del 5%) con un nivel de actuación 3, que es considerado muy alto, lo que requiere una intervención inmediata para evitar problemas futuros. En cuanto al departamento de Docencia, se observaron principalmente casos con nivel de actuación 1 (mejorables) y 2 (altos), lo que indica que, aunque la situación no es tan crítica, requiere atención para prevenir un deterioro posterior.

Distribución del Género en los Niveles de Actuación

La distribución del género en los diferentes niveles de actuación también aporta información valiosa. En el nivel de actuación 1 (mejorable), el género masculino representa el 47% de los casos, mientras que el 30% corresponde a mujeres. Esto sugiere que los hombres tienen una mayor incidencia de problemas ergonómicos que podrían beneficiarse de medidas preventivas. En el nivel de actuación 2 (alto), los hombres también son mayoría con un 17% frente a un 3% de mujeres, lo que podría indicar que ciertos factores del entorno laboral afectan más a los trabajadores masculinos, y que se requiere una intervención más intensiva para este grupo.

Por otro lado, en el nivel de actuación 3 (muy alto), se observa que las mujeres presentan un 3%, lo que resalta la necesidad de implementar acciones prioritarias para este grupo específico.



Riesgos Ergonómicos en las Áreas Laborales

Los niveles de riesgo ergonómico revelaron que, en general, todos los departamentos participantes presentaron un nivel de riesgo "Mejorable", con especial énfasis en el departamento de TICs (30%) y Jurídico (23%). Estos departamentos pueden beneficiarse de ajustes sencillos para reducir los riesgos. Sin embargo, también se evidenció que el departamento de Docencia y Secretaría General tienen un nivel de riesgo "Alto", con un 13% y un 7% respectivamente. Esto indica que en estos departamentos existen condiciones que, de no ser atendidas, podrían progresar hacia niveles más graves de riesgo.

El caso más crítico se presentó en el departamento Jurídico, con un nivel de riesgo "Muy Alto" en un 3%, lo que indica que este es un área que requiere una intervención inmediata y más intensiva, ya que los problemas ergonómicos en este departamento podrían generar consecuencias graves en la salud de los trabajadores a corto plazo.

Conclusiones

Este estudio proporciona información valiosa para identificar y abordar los factores ergonómicos y el nivel de riesgo de TME en su organización. Las recomendaciones propuestas pueden ayudar a mejorar las condiciones de trabajo y prevenir problemas de salud en los trabajadores.

Este estudio se basa en datos de una muestra específica de trabajadores y departamentos. Los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones o entornos laborales.

En resumen, los resultados obtenidos del estudio evidencian que existen áreas dentro de la organización que requieren atención ergonómica urgente, particularmente en el departamento Jurídico. Además, es fundamental implementar medidas preventivas en departamentos como TICs y Secretaría General, donde los niveles de riesgo son elevados, pero aún pueden mejorarse con cambios relativamente simples. La distribución por género y la variabilidad de los riesgos entre los departamentos destacan la importancia de personalizar las intervenciones ergonómicas para abordar de manera más eficaz las necesidades específicas de cada grupo de trabajadores. Esto contribuirá no solo a la mejora de las condiciones laborales, sino también a la reducción de trastornos musculoesqueléticos y al aumento del bienestar general de los empleados.



La implementación de medidas ergonómicas diferenciadas según los niveles de riesgo contribuye a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y mejora las condiciones laborales, especialmente al priorizar la atención de los trabajadores con riesgo "Muy Alto" mediante intervenciones especializadas. La capacitación en ergonomía y salud ocupacional fortalece la conciencia preventiva, promoviendo buenas prácticas posturales y reduciendo el impacto de los riesgos. Además, el monitoreo periódico con el método ROSA permite evaluar la efectividad de las medidas y realizar ajustes según sea necesario. Considerar las diferencias de género en la manifestación de los riesgos musculoesqueléticos garantiza estrategias equitativas, asegurando el bienestar general de todos los empleados.

Referencias bibliográficas

- Aguiar, Z., Ghizoni, D., y Niquini, J. (2023). Digital self-care in the management of spine musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6423.3909>
- Alcántara Barneo, M. (2022). Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores agrícolas del olivar de Jaén (España). [Tesis doctoral, Universidad de Almería]. Repositorio Institucional. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=304786>
- Bastidas Mora, J., y Pomaquiza Zamora, J. (2022). "Gestión de riesgos ergonómicos empleando el método rosa para el área administrativa y el método rula para el área operativa del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón lago agrio". [Tesis de pregrado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16310>
- Ballena Ramos, A., Ramos Huanca, P., Suárez Oré, C. (2021). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de salud de una clínica privada de Lima. *Revista Peruvian Journal of Health Care and Global Health*, 5(2). <http://52.37.22.248/index.php/hgh/article/view/125>
- Cercado Bajaña, M., Chinga Carreño, G., y Soledispa Rodríguez, X. (2021). Riesgos Ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando*, 8(32), 69-81. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2268>
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Wulf Hanson, S., Chatterji, S., y Vos, T. (2019). 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. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)

Clark, P., Contreras, D., Ríos Blancas, M., Steinmetz, J., Ong, L., Culberth, G., Lenox, H., Mendoza, C., Razo, C. (2023). Analysis of musculoskeletal disorders-associated disability in Mexico from 1990 to 2021. *Gac Med Mex.* 159 (6):502-511. <https://doi.org/10.24875/GMM.M24000831>

Díaz Tenesaca, L., Rivera Chacón, A., Oñate Haro, C., y Garay Cisneros, V. (2022). Métodos de Evaluación Ergonómica para los puestos de trabajo de los Choferes de transporte. *Revista Dominio De Las Ciencias*, 8(2), 81–97. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2634>

Druet Rodríguez, F., y Buenaño Buenaño, E. (2024). Análisis de los factores de riesgos ergonómicos de una industria procesadora de alimentos en Guayaquil, Guayas. *Revista Científica Internacional Arandu UTIC* 11(2), 1586–1607. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.359>

Fedele, D., y Velázquez, C. (2023). Hospital Heller, un programa integral para la gestión eficiente de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo. [Tesis de pregrado, Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomas de Aquino]. Repositorio Institucional. <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/2108>

Flores España, X., y Andrade Campoverde, D. (2024). Trastornos músculo esqueléticos asociados a riesgos ergonómicos en docentes de la Unidad Educativa Lauro Damerval de Loja. *Revista Religación*, 9(40). <https://doi.org/10.46652/rgn.v9i40.1206>

Hacay Chang, A., Bolaños, F., Sanchís Almenara M., Y Gómez García, A. (2024). Ergonomía, Trastornos Musculoesqueléticos, Tratamiento y Retorno al Trabajo – Marco Conceptual para programas de intervención. *Arch Prev Riesgos Labor*, 27(2):190-6. <https://archivosdeprevencion.eu/index.php/aprl/article/view/336>

Ibarra, C., Astudillo, P., Ramos, MJ., Aguilera, F., (2023). Diagnóstico ergonómico del riesgo de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de micro y pequeñas empresas. Estudio exploratorio. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 42. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e357074>

Pin Monserrate, A. (2022). Evaluación de los factores de riesgo biológico en los trabajadores del área de remediación ambiental de la empresa EP. PETROECUADOR sede Esmeraldas.



[Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Sede Esmeralda]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/4da596da-b2b3-4f46-bfde-759e6882491d>

Pullaguari, I.; Mayorga, O. (2023). Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y extremidades superiores en el personal sanitario del SSC en la provincia de Loja. [Tesis doctoral, Universidad de las Américas, Quito]. Repositorio institucional. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15656>

Sánchez Matas Y., Gutiérrez D., Salido López J. V. & Hernández Martínez A. (2022). Diseño y validación de instrumentos para valorar la postura de sedestación y motricidad fina en alumno de primaria. *Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 19 (1), 112-129. <https://dx.doi.org/10.15359/mhs.19-1.9>

Regalado García, G. (2021). Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Cuenca]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/11223>

Restrepo A., y Ocampo E., (2023). Análisis del riesgo biomecánico en puestos de trabajo para el personal de la Oficina Territorial del Centro de la Gobernación del Valle del Cauca. [Tesis doctoral, Unidad Central del Valle del Cauca]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12993/3910>

Toledo Sánchez M., Concha Chávez E., & Ruíz Campos V, B. (2020). Programa de actividad física para la mejora de la fuerza de los brazos en adultos mayores. *Revista Conrado*, 16(72), 217-221. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100217&lng=es&tlng=en.

Vitella De La Cruz P., y Zavala A., (2023). Diseño de un puesto administrativo ergonómico para incrementar la productividad en la empresa Cosan S.A.C., Puente Piedra. [Tesis doctoral, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/9486>

Zamora Macorra, M., Martínez Alcántara, S., y Balderas López, M. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Revista Acta Universitaria*, 29, 1-16. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>

Zimmermann A. (2024). Desafíos de los docentes en la pandemia de COVID-19. Educación virtual y patología cervical. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Río Negro.] Repositorio Institucional. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/11928>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

