Artículo de Investigación Original

Evaluación ergonómica del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH (Cuestionario Nórdico de Kuorinka y Método ROSA).

Ergonomic Assessment of Administrative Staff at the UNACH School of Engineering (Kuorinka Nordic Questionnaire and ROSA Method)

Naidelyn Katherine Zambrano Cuadros [1][0009-0002-4965-2053], Edmundo Bolívar Cabezas Heredia[2][0000-0001-5708-0054]

[1] Universidad Nacional de Chimborazo – Facultad de Ingeniería – Ingeniería Industrial – Ecuador, naidelyn.zambrano@unach.edu.ec.
[2] Universidad Nacional de Chimborazo – Facultad de Ingeniería – Ingeniería Industrial – Ecuador, ecabezas@unach.edu.ec.
Autora de correspondencia: Naidelyn Katherine Zambrano Cuadros, naidelyn.zambrano@unach.edu.ec.

CITA EN APA:
Zambrano Cuadros, N. K., & Cabezas Heredia, E. B. (2026). Evaluación ergonómica del personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH mediante el Cuestionario Nórdico y el método ROSA. Technology Rain Journal, 5(2), e172. https://doi.org/10.55204/trj.v5i2.e172

Recibido: 05 de octubre-2026
Aceptado: 06 de noviembre-2026
Publicado: 11 de noviembre-2026

Resumen. Los trastornos musculoesqueléticos constituyen un importante problema de salud laboral entre el personal administrativo debido a la exposición prolongada a posturas estáticas y el uso continuo de equipos informáticos. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar las condiciones ergonómicas y las molestias musculoesqueléticas experimentadas por el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se realizó un estudio descriptivo-correlacional, no experimental y transversal. La población estuvo compuesta por 10 empleados administrativos, a quienes se les aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para identificar molestias musculoesqueléticas y el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) para evaluar el nivel de riesgo ergonómico de sus oficinas. El procesamiento de datos se realizó mediante estadística descriptiva y análisis de correlación de Spearman entre la puntuación ROSA y los años de experiencia laboral. Los resultados mostraron que el cuello presentó la mayor frecuencia de síntomas musculoesqueléticos autorreportados (90%), seguido de la muñeca derecha y la columna lumbar (80% cada una). Además, el 60% de los trabajadores presentó un nivel muy alto de riesgo ergonómico según el método ROSA. El análisis de correlación mostró una correlación positiva moderadamente alta y estadísticamente significativa entre los años de experiencia laboral y la puntuación ROSA ($\rho = 0{,}671$; $p = 0{,}034$). Se concluye que el personal administrativo evaluado presenta una alta exposición a factores de riesgo ergonómico y molestias musculoesqueléticas. Los resultados también indican que una mayor experiencia laboral se asocia con un mayor riesgo ergonómico.

Palabras Clave: Ergonomía; Trastornos Musculoesqueléticos; Personal administrativo; Evaluación del Riesgo.

Abstract: Musculoskeletal disorders constitute a significant occupational health problem among administrative staff due to prolonged exposure to static postures, repetitive movements, and continuous use of computer equipment. In this context, the present study aimed to evaluate the ergonomic conditions and musculoskeletal discomfort experienced by the administrative staff of the Faculty of Engineering at the National University of Chimborazo. A descriptive-correlational, non-experimental, and cross-sectional study was conducted. The population consisted of 10 administrative employees, who were administered the Kuorinka Nordic Musculoskeletal Questionnaire to identify musculoskeletal discomfort and the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method to evaluate the ergonomic risk level of their offices. Data processing was performed using descriptive statistics and Spearman's rank correlation analysis between the ROSA score and years of work experience. The results showed that the neck had the highest frequency of self-reported musculoskeletal

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.

symptoms (90%), followed by the right wrist and the lumbar spine (80% each). Furthermore, 60% of the workers presented a very high level of ergonomic risk according to the ROSA method. The correlation analysis showed a moderately high and statistically significant positive correlation between years of work experience and the ROSA score ($\rho = 0.671$; $p = 0.034$). It is concluded that the administrative staff evaluated have a high exposure to ergonomic risk factors and musculoskeletal discomfort. The results also indicate that greater work experience is associated with a higher ergonomic risk.

Keywords: Ergonomics; Musculoskeletal Disorders; Administrative staff; Risk assessment.

1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan actualmente uno de los principales problemas de salud ocupacional a nivel mundial debido a su elevada prevalencia y a las consecuencias físicas, sociales y económicas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que más de 1.700 millones de personas padecen algún tipo de trastorno musculoesquelético, convirtiéndose en una de las principales causas de dolor, limitación funcional y discapacidad en la población mundial (OMS, 2022). Estas afecciones repercuten en los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios, ocasionando molestias que pueden interferir significativamente en el desempeño laboral y en la calidad de vida de las personas (Macdonald y Oakman, 2022).

Además de las afectaciones físicas, los TME generan importantes repercusiones económicas relacionadas con el absentismo laboral, disminución del rendimiento, incremento de gastos médicos y pérdida de productividad dentro de las organizaciones (Mansoor et al., 2022). En distintos sectores laborales, estas alteraciones constituyen una de las principales causas de incapacidad temporal y permanente, especialmente en actividades donde predominan tareas repetitivas, posturas mantenidas y escasa movilidad física durante la jornada laboral (Kahya, 2021).

Dentro del entorno ocupacional, los trabajadores administrativos constituyen uno de los grupos con mayor exposición a factores de riesgo ergonómico debido a la naturaleza sedentaria de sus funciones. Diversos estudios desarrollados en personal administrativo evidencian que, las regiones corporales más afectadas corresponden al cuello, hombros y zona lumbar, debido principalmente a las exigencias físicas derivadas de las actividades realizadas en oficinas (Kim, 2024).

En los últimos años, las jornadas laborales sedentarias se han vuelto más frecuentes dentro del sector administrativo, aumentando la exposición de los trabajadores a riesgos ergonómicos relacionados con el diseño del puesto de trabajo, las condiciones ambientales y la organización de las actividades laborales (Oakman et al., 2020). Esta situación ha

despertado un mayor interés en el área de salud ocupacional, especialmente en la implementación de estrategias preventivas orientadas a reducir posibles afectaciones físicas en los trabajadores.

En respuesta a esta problemática, la ergonomía se ha consolidado como una disciplina fundamental dentro de la prevención de riesgos laborales, ya que busca adaptar las condiciones de trabajo a las capacidades y necesidades del trabajador con el propósito de preservar su salud, seguridad y bienestar (Mohammadian et al., 2025). La evaluación ergonómica permite identificar de manera temprana factores de riesgo que podrían desencadenar molestias físicas o lesiones musculoesqueléticas, facilitando la implementación de medidas preventivas y correctivas dentro de los espacios laborales (Okezue et al., 2020).

En este contexto, instrumentos como el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) se utilizan para abordar dimensiones diferentes del trabajo de oficina. El cuestionario estandarizado fue presentado originalmente por Kuorinka et al. (1987) y permite recoger información autorreportada sobre molestias por región corporal; Kreis et al. (2021) revisaron posteriormente sus aplicaciones. El método ROSA fue desarrollado por Sonne et al. (2012) para evaluar factores de riesgo presentes en estaciones de trabajo con ordenador, mientras que de Barros et al. (2022) examinaron su utilidad en una intervención posterior. Su utilización conjunta permite describir síntomas y condiciones de los puestos, pero no implica por sí misma haber comprobado una asociación entre ambos instrumentos en los trabajadores estudiados.

En Ecuador, la modernización de los procesos administrativos y el incremento del uso de tecnologías de información han transformado la dinámica de trabajo en instituciones públicas y privadas. La necesidad de evaluar las condiciones de los puestos y las molestias comunicadas por trabajadores administrativos también se ha estudiado en instituciones de educación superior de otros países (Okezue et al., 2020), aunque esos resultados no pueden trasladarse automáticamente al contexto ecuatoriano. Estas consideraciones justifican contar con información institucional específica. Las investigaciones sobre trabajadores con ordenador también han examinado condiciones del puesto y molestias de brazo, cuello y hombro (Iram et al., 2022).

Diversos estudios realizados en el contexto ecuatoriano evidencian que en muchos espacios administrativos todavía existen limitaciones en cuanto a evaluaciones ergonómicas periódicas, capacitación preventiva y adecuación del mobiliario de oficina. En este sentido, Jara Díaz y Cañarte Santana (2019) señalan que la ausencia de controles ergonómicos dificulta la identificación temprana de factores de riesgo y limita la aplicación de medidas

correctivas eficaces orientadas a proteger la salud del trabajador y mejorar las condiciones laborales (Alvarado Espinoza, 2024).

A nivel regional, en la provincia de Chimborazo y particularmente en la ciudad de Riobamba, las Instituciones de Educación Superior desarrollan actividades administrativas que demandan una interacción continua con herramientas tecnológicas, procesos documentales y atención permanente a estudiantes y docentes. Montoya López (2022) evidencio que en estos espacios laborales predominan actividades sedentarias realizadas frente a computadoras durante extensas jornadas laborales, situación que incrementa la exposición a riesgos ergonómicos y posibles molestias musculoesqueléticas. En este sentido, la evaluación ergonómica adquiere especial importancia como herramienta preventiva para promover ambientes laborales más seguros y saludables dentro del contexto universitario (Freire Ortega y Mancheno Páez, 2025).

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), el personal administrativo desempeña funciones fundamentales para el desarrollo de los procesos académicos y operativos de la institución. A partir de observaciones preliminares realizadas en el entorno laboral, se identificó que gran parte de las actividades se ejecutan en posición sentada durante varias horas continuas, con interacción constante con computadoras y otros equipos de oficina. Estas condiciones podrían favorecer la aparición de molestias musculoesqueléticas relacionadas con factores de riesgo ergonómico presentes en los puestos administrativos.

Asimismo, resultados de investigaciones desarrolladas dentro de la UNACH evidencian la presencia de factores de riesgo ergonómicos asociados al uso prolongado de puestos de trabajo administrativos. Los estudios realizados en personal universitario han demostrado que las condiciones ergonómicas inadecuadas pueden favorecer la aparición de molestias físicas y afectar el bienestar durante la jornada laboral (Montenegro Chanalata, 2017; Paredes, 2021).

Aunque existen antecedentes sobre riesgos ergonómicos en el personal administrativo de la misma Facultad, como el trabajo desarrollado por Montenegro Chanalata (2017), resulta pertinente documentar las condiciones y síntomas del grupo evaluado en la presente investigación mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método ROSA. Este estudio aporta los resultados de diez trabajadores y, adicionalmente, una exploración estadística de la relación entre años de experiencia laboral y puntuación ROSA. La existencia del antecedente institucional se reconoce sin asumir que los participantes, el periodo o los datos sean equivalentes.

En función de lo expuesto, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuáles son las frecuencias de síntomas musculoesqueléticos autorreportados y los niveles de riesgo ergonómico identificados en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH, y qué asociación exploratoria presentan los años de experiencia laboral con la puntuación ROSA?

1.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones ergonómicas y la presencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la UNACH mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método ROSA, y explorar la asociación entre la experiencia laboral y la puntuación ROSA.

1.2 Objetivos específicos

1. Identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo del personal administrativo mediante el método ROSA y clasificar sus niveles de riesgo ergonómico.

2. Analizar la frecuencia y la distribución regional de síntomas musculoesqueléticos autorreportados mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

3. Explorar la asociación entre los años de experiencia laboral y la puntuación ROSA mediante el coeficiente de Spearman.

2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS

Diseño y Tipo de la Investigación

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño observacional, no experimental y transversal. Se emplearon frecuencias y porcentajes para describir síntomas musculoesqueléticos y niveles de riesgo ergonómico, así como un análisis correlacional exploratorio entre los años de experiencia laboral y la puntuación ROSA. No se desarrollaron técnicas cualitativas independientes (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

El alcance descriptivo permitió caracterizar las respuestas al Cuestionario Nórdico y las puntuaciones de los puestos evaluados mediante ROSA. El componente correlacional exploró exclusivamente la asociación entre años de experiencia laboral y puntuación ROSA. No se realizó un análisis individual de asociación entre síntomas musculoesqueléticos y puntuación ROSA.

La información sobre síntomas y las puntuaciones ROSA se analizó como dos conjuntos descriptivos. La única relación estadística publicada se obtuvo entre años de experiencia laboral y puntuación ROSA; por ello, no se atribuyen al estudio asociaciones estadísticas entre el Cuestionario Nórdico y el método ROSA (Arias, 2020).

De acuerdo con Setia (2016), el diseño transversal recoge información en un periodo de observación definido, sin seguimiento longitudinal. Las variables de esta investigación no se

manipularon y la información se obtuvo mediante cuestionario y observación de los puestos de trabajo, sin inferir relaciones causales.

Muestra y Población de estudio

La Facultad de Ingeniería de la UNACH se seleccionó intencionalmente como escenario de estudio por su vinculación con la investigadora y por la identificación preliminar de una posible problemática ergonómica en sus espacios administrativos. Dentro de ese escenario, la población definida estuvo conformada por diez trabajadores administrativos y se evaluó a su totalidad; por ello, se realizó un censo sin cálculo de tamaño muestral. Esta justificación corresponde a la elección del lugar de estudio y no sustituye criterios individuales de inclusión o exclusión, que no se han documentado por separado. Tampoco se dispone de un registro específico sobre eventuales rechazos o evaluaciones incompletas.

Los participantes desempeñaban funciones administrativas relacionadas con la gestión académica y operativa de la Facultad, con utilización frecuente de equipos informáticos, según el contexto descrito en el estudio. La recolección de información se desarrolló durante una semana laboral, específicamente la cuarta semana del mes de abril del año 2026, mientras los trabajadores realizaban sus funciones habituales. En ese periodo se aplicó el cuestionario y se observaron los puestos de trabajo mediante ROSA.

Metodología y/o instrumentos utilizados

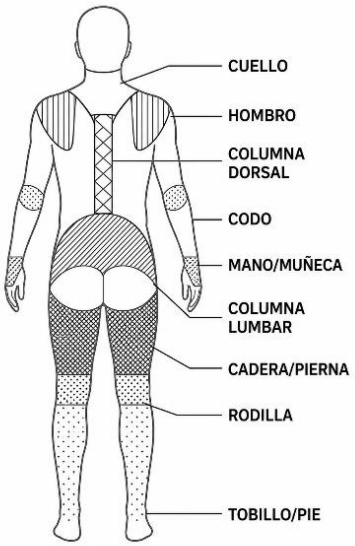
El proceso metodológico comprendió las siguientes etapas: la primera fue la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka para la identificación de molestias musculoesqueléticas, y la segunda la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo mediante el método ROSA.

Para la identificación de molestias musculoesqueléticas se utilizó la versión en español del "Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Musculoesqueléticos", publicada por el Instituto de Salud Pública de Chile y traducida por Jaime Ibacache Araya a partir del instrumento original desarrollado por Kuorinka et al. (1987).

Específicamente, se empleó el cuestionario general presentado en las figuras 1 y 2 del documento institucional, correspondientes a sus dos secciones. La primera permitió identificar la presencia de dolor o molestias durante los últimos 12 meses en nueve regiones anatómicas: cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda dorsal, espalda lumbar, caderas/piernas, rodillas y tobillos/pies, diferenciando la lateralidad cuando correspondía. La segunda sección permitió registrar el impedimento para realizar actividades normales durante los últimos 12 meses y la presencia de síntomas en los últimos siete días. Las respuestas fueron de tipo dicotómico (sí/no) y se utilizaron para determinar las frecuencias absolutas y relativas de las molestias musculoesqueléticas en los diez trabajadores evaluados (Ibacache Araya, 2020).

La Figura 1 presenta el esquema anatómico utilizado como apoyo para identificar las regiones corporales evaluadas. La base publicada permite calcular frecuencias absolutas a partir de n = 10 y los porcentajes de cada gráfica.

Figura 1. Zonas evaluadas mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka



Nota: Adaptado de Mateos-González et al (2024)

Se analizaron tres conjuntos de respuestas: presencia de molestias en los últimos doce meses, interferencia autorreportada en actividades normales atribuida a esas molestias durante los últimos doce meses y presencia de molestias durante los últimos siete días. Para cada región desagregada se utilizó el denominador de diez participantes (n = 10) y se reportaron frecuencias de respuestas afirmativas. Una misma persona pudo reportar molestias en varias regiones; por ello, los porcentajes regionales no constituyen categorías excluyentes ni se suman para obtener una prevalencia global. Las respuestas no equivalen por sí mismas a un diagnóstico clínico.

Los resultados del Cuestionario Nórdico se presentan en las Figuras 3 a 5 mediante porcentajes de respuestas afirmativas por región corporal. Para cada región se utilizó como denominador a los diez participantes evaluados. Una misma persona pudo comunicar molestias en más de una región.

La evaluación ergonómica de los puestos de trabajo se realizó mediante el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), a través de una observación directa e individual de los diez trabajadores administrativos durante el desarrollo habitual de sus funciones. Las evaluaciones fueron efectuadas por la investigadora principal, quien recibió formación académica sobre la aplicación del método en la asignatura de Ergonomía, bajo la orientación del docente tutor de la investigación.

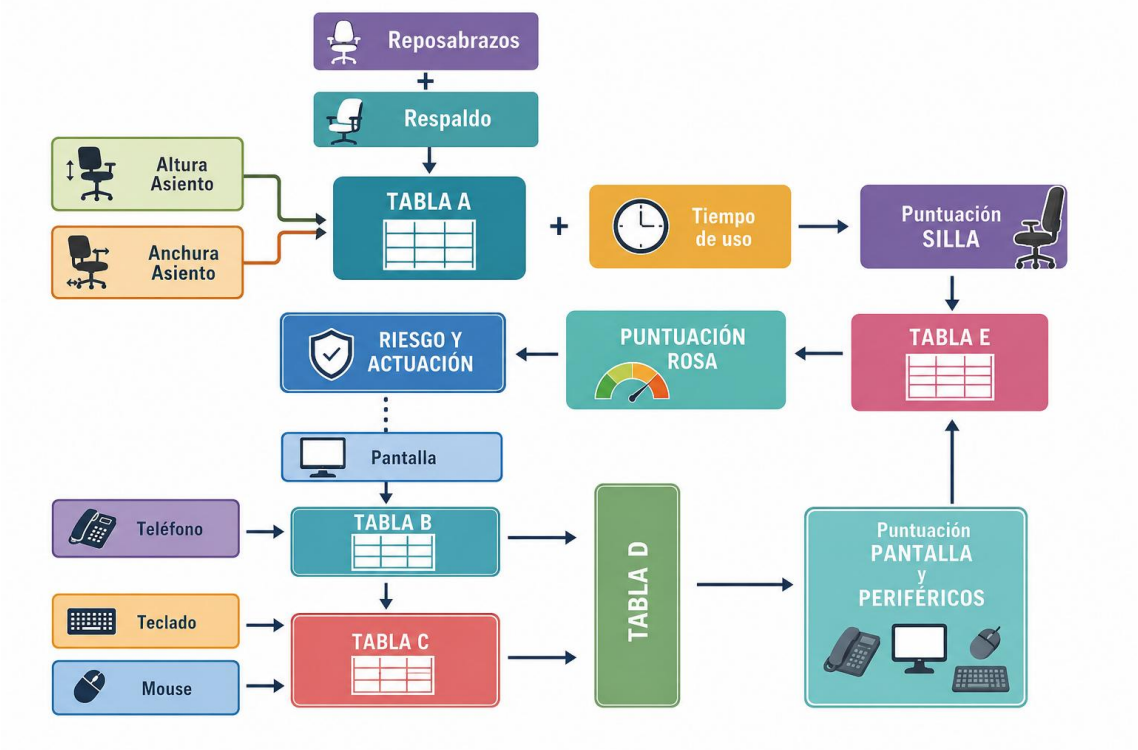
Este segundo instrumento, desarrollado por Sonne et al. (2012) permitió valorar el riesgo ergonómico de estaciones de trabajo de oficina. Se realizó una observación por cada puesto de

trabajo, durante la cual se examinaron las características de la silla, el monitor, el teclado, el mouse y el teléfono, considerando las condiciones de uso y la postura adoptada por el trabajador. Adicionalmente, se consultó a cada participante sobre el tiempo diario de utilización de los equipos, con la finalidad de incorporar los modificadores correspondientes al tiempo de uso establecidos por el método ROSA.

La información recopilada se ingresó directamente en la plataforma Ergonautas, completando los ítems de evaluación correspondientes a cada componente del puesto de trabajo. La herramienta permitió obtener automáticamente la puntuación final ROSA. Los registros individuales de evaluación y las puntuaciones generadas por la plataforma fueron conservados por la investigadora como respaldo de los resultados presentados.

La Figura 2 presenta la secuencia general de evaluación mediante el método ROSA: observación de los componentes del puesto, asignación de puntuaciones parciales, consideración de modificadores de tiempo de uso y combinación mediante las matrices correspondientes hasta obtener la puntuación final. Su función es mostrar el procedimiento general.

Figura 2. Secuencia metodológica seguida en la aplicación del método ROSA



Nota: Adaptado de Kim (2024).

Todos los componentes se clasificaron por el procedimiento original de **Sonne et al.**, aplicado mediante Ergonautas; estos valores fueron agregados automáticamente por la plataforma para calcular una puntuación final del puesto de trabajo, con valores que oscilan entre 1 y 10, donde una puntuación más alta indica un mayor nivel de exposición al riesgo ergonómico.

Posteriormente, cada puntuación se clasificó según los niveles de riesgo del método ROSA, lo que permitió determinar la prioridad de una intervención ergonómica. La clasificación utilizada en el estudio se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los niveles de riesgo según el método ROSA

Puntuación	Nivel de riesgo	Actuación requerida
1	Inapreciable	No es necesaria actuación.
2–4	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto de trabajo.
5	Alto	Es necesaria la actuación.
6–8	Muy alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9–10	Extremo	Es necesaria la actuación urgentemente.

Nota: Adaptado de Rodrigues et al. (2019); Clasificación de riesgo y niveles de actuación según la guía operativa de Ergonautas (Diego-Mas, 2025).

Los registros individuales de evaluación y las puntuaciones generadas por la plataforma fueron conservados por la investigadora como respaldo de los resultados presentados.

Con la finalidad de determinar una posible relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la experiencia laboral del personal administrativo, se llevó a cabo un análisis correlacional entre la puntuación obtenida mediante el método ROSA y los años de experiencia de cada trabajador.

Para explorar la asociación entre experiencia laboral y riesgo se emplearon los diez pares de años de experiencia y puntuación ROSA presentados en la Tabla 3. El cálculo estadístico se efectuó en IBM SPSS Statistics 26. Se utilizó rho de Spearman para describir la dirección y la fuerza de una posible asociación monotónica entre los años de experiencia y las puntuaciones discretas y ordinales de ROSA. Los datos muestran empates, por lo que el coeficiente y su significación deben interpretarse con cautela (Field, 2018).

No se utilizó una prueba de normalidad como criterio para seleccionar el coeficiente de Spearman, dado que este permite analizar asociaciones monotónicas mediante rangos (Agresti, 2019).

Se calcularon el coeficiente rho de Spearman y su valor p bilateral para explorar la asociación entre años de experiencia laboral y puntuación ROSA. Se estableció un nivel de significación de $\alpha = 0{,}05$. Debido al número de participantes y a los empates en ambas variables, los resultados se interpretaron como exploratorios, sin atribuirles causalidad ni representatividad de otras poblaciones (Schober et al., 2018).

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló previa autorización institucional otorgada por el decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, mediante la aprobación de una

solicitud escrita para acceder a los puestos administrativos y efectuar las evaluaciones ergonómicas correspondientes.

Antes de la recolección de información, se presentó la autorización institucional a los trabajadores y se explicó el propósito de la investigación, los procedimientos de aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka y del método ROSA, así como su finalidad académica. Los diez participantes manifestaron verbalmente su consentimiento para participar en las evaluaciones.

Para proteger la confidencialidad, los participantes fueron identificados mediante códigos numéricos y se omitieron sus nombres en la presentación de resultados. Los cuestionarios y registros individuales permanecieron bajo custodia de la investigadora principal. Se obtuvo autorización institucional para acceder a los puestos de trabajo y consentimiento verbal de los diez participantes. No se solicitó una evaluación independiente a un comité de ética.

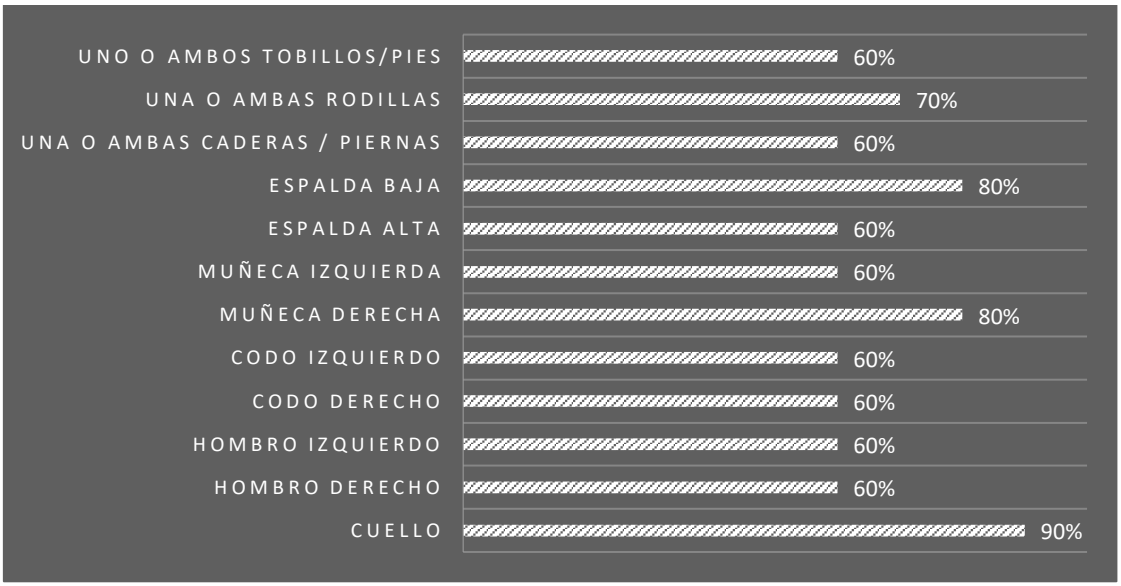
3. RESULTADOS

Se presentan las respuestas al Cuestionario Nórdico y las puntuaciones ROSA de los diez trabajadores evaluados. La interpretación comparativa con investigaciones previas se desarrolla posteriormente en la Discusión.

Para caracterizar la frecuencia de síntomas autorreportados se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Los resultados se distribuyen por región corporal y por cada una de las tres preguntas temporales o funcionales evaluadas.

La figura 3 muestra la distribución de los trastornos musculoesqueléticos notificados por el personal administrativo durante los últimos 12 meses, lo que permite identificar las zonas del cuerpo en las que los síntomas aparecen con mayor frecuencia en el grupo estudiado.

Figura 3. Molestias musculoesqueléticas por región corporal durante los últimos 12 meses

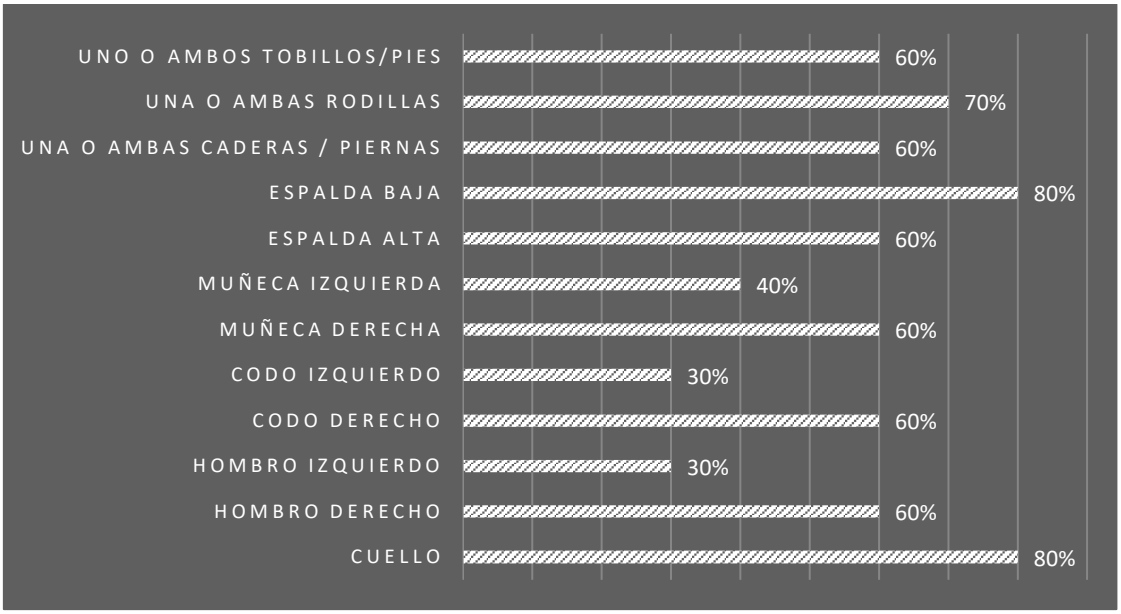


Durante los últimos doce meses, las mayores frecuencias de síntomas autorreportados correspondieron al cuello (9/10; 90 %), la muñeca derecha (8/10; 80 %) y la espalda baja (8/10; 80

%). Las frecuencias de las demás regiones se presentan en la Figura 3. Estos resultados describen síntomas comunicados por los participantes, no nuevos casos incidentes ni diagnósticos médicos.

La Figura 4 muestra los porcentajes de participantes que señalaron interferencia en actividades normales atribuida a molestias musculoesqueléticas durante los últimos doce meses. Esta respuesta identifica una limitación autorreportada, pero no constituye una evaluación clínica de discapacidad ni una medición directa del rendimiento laboral.

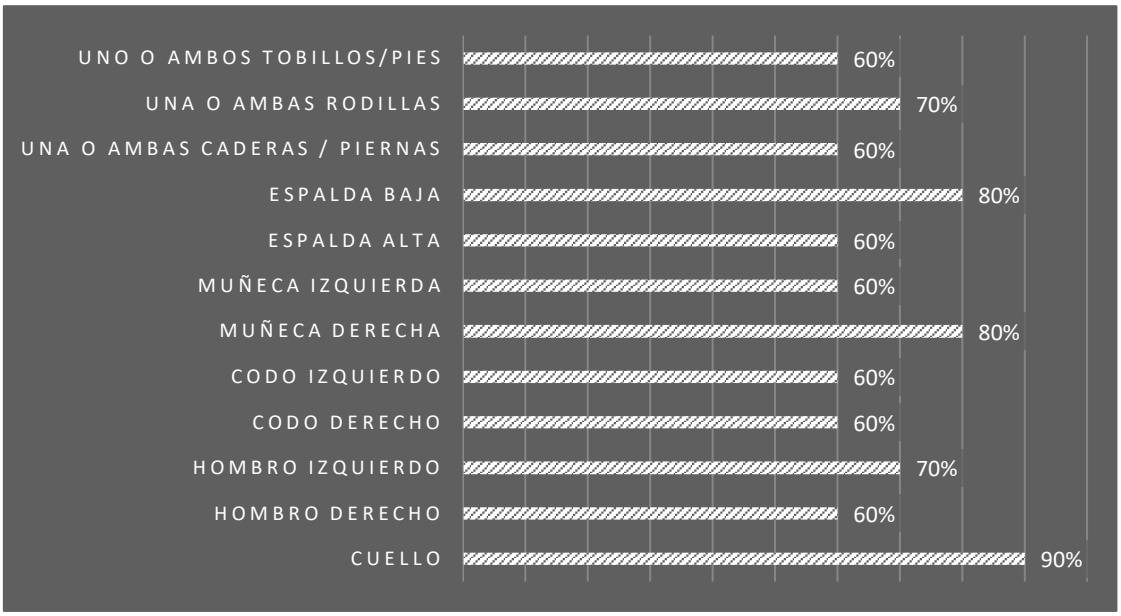
Figura 4. Impedimento para realizar actividades normales debido a molestias musculoesqueléticas durante los últimos 12 meses



La interferencia en actividades normales se notificó con mayor frecuencia en cuello y espalda baja (8/10 trabajadores; 80 % en cada región). Estas respuestas describen dificultades comunicadas por los participantes; no permiten cuantificar pérdida de productividad o incapacidad laboral.

La Figura 5 muestra las frecuencias de síntomas autorreportados en los últimos siete días, recogidas en la misma evaluación transversal que las respuestas de los últimos doce meses.

Figura 5. Presencia de molestias musculoesqueléticas durante los últimos 7 días



En la ventana de los últimos siete días, el cuello fue la región con mayor frecuencia de síntomas autorreportados (9/10; 90 %), seguido de muñeca derecha y espalda baja (8/10; 80 % cada una). Estos porcentajes corresponden a una única aplicación del cuestionario y no permiten establecer evolución temporal o persistencia individual.

Se aplicó ROSA para clasificar las condiciones ergonómicas de los diez puestos administrativos. La Tabla 2 mantiene los puntajes individuales y sus correspondientes niveles de riesgo, sin asociarlos a diagnósticos clínicos.

Tabla 2. Nivel de riesgo ergonómico por trabajador

Puntuación ROSA	Nivel de riesgo
4	Mejorable
6	Muy alto
4	Mejorable
5	Alto
5	Alto
6	Muy alto
6	Muy alto
6	Muy alto
6	Muy alto
6	Muy alto

Seis de los diez puestos evaluados (60 %) alcanzaron la categoría «muy alto» (ROSA = 6), dos (20 %) la categoría «alto» (ROSA = 5) y dos (20 %) la categoría «mejorable» (ROSA = 4). No se registraron puestos en las categorías «inapreciable» ni «extremo». En total, ocho puestos (8/10; 80 %) registraron puntuaciones de 5 o más, para las cuales la guía operativa de ROSA indica necesidad de actuación. La categoría «muy alto» no es el nivel máximo de la clasificación.

Para explorar la asociación entre experiencia laboral y puntuación ROSA se utilizaron los diez pares de observaciones individuales presentados en la Tabla 3. Los resultados de la correlación se presentan en la Tabla 4.

Tabla 3. Experiencia laboral en años y puntuación obtenida con el método ROSA por cada trabajador

Trabajador	Años de experiencia	Puntaje ROSA
Trabajador 1	10	4
Trabajador 2	18	6
Trabajador 3	10	4
Trabajador 4	15	5
Trabajador 5	13	5
Trabajador 6	15	6
Trabajador 7	19	6
Trabajador 8	28	6
Trabajador 9	20	6
Trabajador 10	10	6

La información facilitada muestra la variabilidad en los años de experiencia laboral del personal administrativo y en las puntuaciones obtenidas mediante el método ROSA. Estos datos sirven de base para evaluar la posible asociación entre estas dos variables mediante un análisis de correlación.

La Tabla 4 presenta la correlación de Spearman entre los años de experiencia laboral y la puntuación ROSA de los diez trabajadores. Los empates de ambas variables son visibles en la Tabla 3.

Tabla 4. Correlación exploratoria entre experiencia laboral (años) y puntuación ROSA

Variables	ρ de Spearman	p	N
Años de experiencia – Puntaje ROSA	0,671	0,034	10

Nota: n = 10; ρ = rho de Spearman; α = 0,05; p bilateral

El coeficiente reportado muestra una asociación positiva entre los años de experiencia y el puntaje ROSA en los diez trabajadores (ρ = 0,671; p = 0,034). La estimación se interpreta como exploratoria debido al tamaño reducido y a los empates en las puntuaciones; no demuestra que la experiencia cause cambios en el riesgo ni que los síntomas individuales aumenten con la antigüedad.

4. DISCUSION

Kibria et al. (2023) analizaron deficiencias de estaciones informáticas y síntomas comunicados en usuarios universitarios, con un enfoque diferente del presente estudio, que describe ambas dimensiones sin estimar una asociación individual síntomas–ROSA. Aunque algunas

regiones con molestias son semejantes, las poblaciones y los análisis no deben considerarse equivalentes.

Lohne et al. (2024) estudiaron dolor musculoesquelético y exposición a posturas incómodas mediante un enfoque composicional. Ese análisis de exposición difiere de la puntuación ROSA empleada aquí y permite contextualizar las molestias descritas sin identificar una causa concreta en los diez trabajadores evaluados.

Kahya (2021) evaluó trabajadores administrativos de una empresa manufacturera utilizando ROSA y el cuestionario Cornell; por tanto, sus medidas y población difieren de la interferencia en actividades normales recogida con el Cuestionario Nórdico en esta investigación. Los resultados de Montoya López (2022) se consideran un antecedente local, pero no permiten atribuir pérdidas de productividad o discapacidad a los participantes aquí evaluados.

La comparación con otras investigaciones requiere distinguir entre medición transversal y seguimiento. Nakphet y Chaikumarn (2024) compararon posturas de trabajadoras de oficina con y sin síntomas; su diseño no demuestra persistencia individual en el presente censo. Por ello, las similitudes entre los porcentajes recordados para siete días y doce meses se presentan como distribuciones observadas, no como trayectorias de síntomas.

Kim (2024) utilizó evaluaciones ergonómicas en entornos administrativos y, por ello, ofrece una comparación contextual con los puestos estudiados. Freire Ortega y Mancheno Páez (2025) constituyen otro antecedente de condiciones laborales y síntomas, pero la equivalencia de sus criterios y procedimientos con ROSA debe considerarse antes de hacer comparaciones directas.

La presencia de ocho puestos con ROSA de 5 o más identifica una prioridad de revisión técnica del mobiliario y la organización del trabajo. El estudio de intervención de Robertson et al. (2013) abordó capacitación ergonómica y estaciones de trabajo, pero evaluó resultados distintos y no permite afirmar que las intervenciones ya se implementaron en la UNACH. La ausencia de puntuaciones parciales publicadas impide señalar un componente específico de silla, pantalla o periféricos como causante de los puntajes obtenidos.

AlOmar et al. (2021) utilizaron ROSA y el Cuestionario Nórdico para estudiar síntomas y factores asociados. No obstante, sus análisis difieren de la correlación bivariada entre experiencia laboral y puntuación ROSA presentada en esta investigación. Los hallazgos externos se utilizan como contexto para el estudio de salud musculoesquelética en oficinas, no como confirmación de una relación causal en la población evaluada.

Mohammadian et al. (2025) evaluaron trastornos musculoesqueléticos y factores de riesgo ergonómico en trabajadores de una empresa industrial, en un estudio transversal con instrumentos y análisis más amplios. En contraste, la presente investigación solo estimó la correlación bivariada entre experiencia laboral y ROSA. La edad, la función administrativa y la asignación del puesto

pueden actuar como factores de confusión no controlados, y los años de experiencia no representan una medición directa de exposición acumulada.

Limitaciones del estudio

La investigación incluyó solo diez trabajadores de una única Facultad y empleó un diseño transversal sin seguimiento. Los síntomas se obtuvieron por autorreporte, sujetos a sesgo de recuerdo, y no se realizó confirmación clínica. Las observaciones ROSA pueden presentar variación entre evaluadores. La asociación experiencia–ROSA se exploró sin controlar variables como edad, función administrativa o asignación del puesto, y con empates en los puntajes; tampoco se publicó una asociación individual entre síntomas y ROSA. Estas restricciones impiden establecer causalidad o generalizar los resultados a otras dependencias universitarias.

5. CONCLUSIONES

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka identificó una elevada frecuencia de síntomas musculoesqueléticos autorreportados en los diez trabajadores evaluados. En los últimos doce meses, las regiones con mayor frecuencia fueron cuello (9/10; 90 %), muñeca derecha (8/10; 80 %) y espalda baja (8/10; 80 %). Estos datos describen molestias y no constituyen diagnósticos clínicos ni evidencian causalidad ocupacional.

El método ROSA clasificó seis puestos (60 %) en el nivel «muy alto», dos (20 %) en «alto» y dos (20 %) en «mejorable». Ningún puesto se clasificó como «extremo», que corresponde a la categoría máxima del método. Los ocho puestos con puntuaciones de 5 o más requieren actuación según la guía de clasificación utilizada; es pertinente proponer su revisión técnica y una reevaluación posterior, sin atribuir eficacia a intervenciones aún no documentadas.

La exploración con rho de Spearman encontró una asociación positiva entre años de experiencia laboral y puntuación ROSA ($\rho = 0{,}671$; $p = 0{,}034$) dentro del censo estudiado. Este resultado no demuestra que la experiencia laboral origine un mayor riesgo ni sustituye un análisis ajustado por factores potencialmente confundentes; su interpretación es exploratoria.

La aplicación conjunta de ambos instrumentos permitió describir síntomas y condiciones ergonómicas desde perspectivas complementarias. No se estimó una asociación individual entre síntomas y puntuaciones ROSA. Los resultados pueden orientar propuestas de mejora de los puestos con mayores puntajes y justificar evaluaciones posteriores, restringidas al alcance y las limitaciones indicadas.

FINANCIAMIENTO

La investigación se financió con recursos propios de los autores, sin financiación externa.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no mantienen ningún conflicto de intereses de carácter económico, personal, académico o institucional que haya condicionado la ejecución de la investigación, la interpretación de los resultados o la elaboración del presente artículo científico.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (https://credit.niso.org/). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Naidelyn Z.	Edmundo C.
Participar activamente en:		
Conceptualización	X	X
Análisis formal	X	X
Adquisición de fondos	X	
Investigación	X	X
Metodología	X	X
Administración del proyecto	X	X
Recursos	X	
Redacción –borrador original	X	X
Redacción –revisión y edición	X	X
La discusión de los resultados	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X

DECLARACIÓN SOBRE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

No se ha utilizado inteligencia artificial, y los autores son responsables de la exactitud de los datos, la pertinencia de las fuentes, la interpretación de los resultados y el contenido final.

REFERENCIAS

Agresti, A. (2019). An introduction to categorical data analysis (3rd ed.). *John Wiley & Sons*. https://doi.org/10.1002/9781119405269

AlOmar, R. S., AlShamlan, N., Alawashiz, S., Badawood, Y., Ghwoidi, B. A., & Abugad, H. (2021). Musculoskeletal symptoms and their associated risk factors among Saudi office workers: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 763. https://doi.org/10.1186/s12891-021-04652-4

Alvarado Espinoza, E. L. (2024). *Trastornos musculoesqueléticos y riesgos ergonómicos en el personal administrativo del distrito 10D02 Educación* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte].

Arias, J. L. (2020). *Proyecto de tesis: Guía para la elaboración* (1.ª ed.). Biblioteca Nacional del Perú.

de Barros, F. C., Moriguchi, C. S., Chaves, T. C., Andrews, D. M., Sonne, M., & Sato, T. O. (2022). Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 526. https://doi.org/10.1186/s12891-022-05490-8

Diego-Mas, J. A. (2025). *Método ROSA para la evaluación ergonómica de puestos de oficina*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics (5th ed.)*. SAGE Publications. https://us.sagepub.com/en-us/nam/discovering-statistics-using-ibm-spss-statistics/book258032

Freire Ortega, A. S., & Mancheno Páez, G. E. (2025). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y su relación con los factores ergonómicos y condiciones laborales en personal administrativo y operativo de la Asociación de Empleados del GAD Provincial de Chimborazo* [Tesis de maestría, Universidad de las Américas].

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Ibacache Araya, J. (2020). *Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos: Consideraciones acerca de la utilización del método en los ambientes laborales*. Instituto de Salud Pública de Chile.

Iram, H., Kashif, M., Sattar, M., Bhatti, Z. M., Dustgir, A., & Mehdi, Z. (2022). Ergonomic risk factors among computer office workers for complaints of arm, neck and shoulder and workstation evaluation. *Work, 73*(1), 239–247. https://doi.org/10.3233/WOR-211029

Jara Díaz, O., & Cañarte Santana, M. G. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo* [Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK].

Kahya, E. (2021). Assessment of musculoskeletal disorders among employees working office workplaces in the manufacturing sector. Work, 69(3), 1103–1113. https://doi.org/10.3233/WOR-213539

Kibria, M. G., Parvez, M. S., Saha, P., & Talapatra, S. (2023). Evaluating the ergonomic deficiencies in computer workstations and investigating their correlation with reported musculoskeletal disorders and visual symptoms among computer users in Bangladeshi university. *Heliyon*, 9(11), e22179. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22179

Kim, I. J. (2024). Ergonomic assessment for work-related musculoskeletal disorders: A case study on office workers in two government organisations in the United Arab Emirates. *International Journal of Industrial and Systems Engineering, 47*(3), 334–353. https://doi.org/10.1504/IJISE.2024.139560

Kreis, L., Liebers, F., Dulon, M., Freitag, S., & Latza, U. (2021). Verwendung des Nordischen Fragebogens zu Muskel-Skelett-Beschwerden [Use of the Nordic questionnaire on musculoskeletal complaints]. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 71, 184–191. https://doi.org/10.1007/s40664-021-00423-z

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics, 18(3), 233–237. https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X

Lohne, F. K., Xu, K., Fimland, M. S., Palarea-Albaladejo, J., & Redzovic, S. (2024). Association between musculoskeletal pain and exposures to awkward postures during work: A compositional analysis approach. Annals of Work Exposures and Health, 68(5), 522–534. https://doi.org/10.1093/annweh/wxae027

Macdonald, W., & Oakman, J. (2022). The problem with "ergonomics injuries": What can ergonomists do? *Applied Ergonomics, 103*, 103774. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103774

Mansoor, S. N., Al Arabia, D. H., & Rathore, F. A. (2022). Ergonomics and musculoskeletal disorders among health care professionals: Prevention is better than cure. *Journal of the Pakistan Medical Association, 72*(6), 1243–1245. https://doi.org/10.47391/JPMA.22-76

Mateos-González, L., Rodríguez-Suárez, J., Llosa, J. A., & Agulló-Tomás, E. (2024). Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación transcultural y validación en personal auxiliar de enfermería. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 47(1), e1066. https://doi.org/10.23938/ASSN.1066

Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: Prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships. Scientific Reports, 15, Article 45425. https://doi.org/10.1038/s41598-025-30155-6

Montenegro Chanalata, M. G. (2017). Gestión de riesgos ergonómicos para prevenir y controlar las lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo campus norte «Ms. Edison Riera»: Plan de prevención [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4027

Montoya López, A. A. (2022). *Estimación de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de la Clínica Metropolitana Riobamba* [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes].

Nakphet, N., & Chaikumarn, M. (2024). A comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic female office workers in the actual work environment. Heliyon, 10(7), e28628. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28628

Oakman, J., Kinsman, N., Stuckey, R., Graham, M., & Weale, V. (2020). A rapid review of the impact of working at home on physical and mental health. *BMC Public Health, 20*, 1825. https://doi.org/10.1186/s12889-020-09875-z

Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-related musculoskeletal disorders among office workers in higher education institutions: A cross-sectional study. Ethiopian Journal of Health Sciences, 30(5), 715–724. https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Musculoskeletal conditions*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Paredes, M. E. (2021). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en personal universitario* [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo].

Robertson, M. M., Ciriello, V. M., & Garabet, A. M. (2013). Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. Applied Ergonomics, 44(1), 73–85. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.05.001

Rodrigues, M. S., Sonne, M., Andrews, D. M., Tomazini, L. F., Sato, T. O., & Chaves, T. C. (2019). Rapid office strain assessment (ROSA): Cross-cultural validity, reliability and structural validity of the Brazilian-Portuguese version. Applied Ergonomics, 75, 143–154. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.09.009

Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesthesia & Analgesia,* 126(5), 1763–1768. https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864

Setia, M. S. (2016). Methodology Series Module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology, 61*(3), 261–264. https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410

Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA—Rapid office strain assessment. Applied Ergonomics, 43(1), 98–108. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008