



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“EVALUACIÓN DE CARGA POSTURAL Y SU RELACIÓN CON LA PERCEPCIÓN DE SALUD DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE UNA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR 2024”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en
Higiene y Salud Ocupacional

Línea de investigación: Salud y bienestar integral

AUTOR:

Juan Alejandro Encalada Reyes

DIRECTOR:

Andrea Estefanía Almeida Naranjo

Ibarra – Ecuador

2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO



Ibarra, 30 de mayo de 2025



Dra.
 Lucía Yépez
DECANA FACULTAD DE POSGRADO

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señora Decana:

Nos permitimos informar a usted que, revisado el Trabajo final de Grado del Programa de Maestría en Higiene y Salud Ocupacional, del maestrante Juan Alejandro Encalada Reyes, de la Maestría de Higiene y Salud Ocupacional, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Directora	Almeida Andrea Estefanía	 Firmado digitalmente por ANDREA ESTEFANIA ALMEIDA NARANJO Validez legítima en Ecuador
Asesora	Ruiz Martínez Sonia Elizabeth	 Firmado digitalmente por SONIA ELIZABETH RUIZ MARTINEZ Fecha: 2025.05.19 15:16:03 -05'00'

DEDICATORIA

A mi familia por ser ese pilar inquebrantable que incluso en los días más oscuros supieron ser mi luz, a mis padres por enseñarme con su ejemplo que el esfuerzo y la perseverancia siempre dan frutos, por apoyarme incondicionalmente incluso cuando el cansancio nublaba mi camino. A mis hermanos por esas palabras de aliento que llegaban justo cuando más las necesitaba; especialmente a mi esposa mi compañera de vida quien no solo cargó conmigo los momentos de estrés y duda, celebrando cada pequeño avance como si fuera suyo. Este logro es el reflejo de su amor y su apoyo incondicional. Siempre estaré agradecido por creer en mí en cada etapa de este camino.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora, tutora y docentes, por su valiosa guía académica durante este proceso; a mis colegas investigadores por el intercambio de conocimientos y apoyo metodológico. Finalmente, a mi familia, a mi esposa por su respaldo emocional e incondicional, el cual fue esencial para culminar este trabajo su constante motivación transformó este desafío en una experiencia enriquecedora, en lo profesional y personal.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	0703513994	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Encalada Reyes Juan Alejandro	
DIRECCIÓN:	El Oro Machala 10 de agosto y 13 ^a va norte		
EMAIL:	jaencaladar@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	00	TELÉFONO MÓVIL:	0995711598

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Evaluación de carga postural y su relación con la percepción de salud del personal administrativo de una universidad del Ecuador 2024
AUTOR (ES):	Juan Alejandro Encalada Reyes

FECHA: DD/MM/AAAA	24/09/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO:	Magíster en Higiene y Salud Ocupacional
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Higiene y Salud Ocupacional
ASESOR /DIRECTOR:	Andrea Estefanía Almeida Naranjo

2. CONSTANCIAS

El autor Juan Alejandro Encalada Reyes manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 24 días del mes de septiembre del año 2025

EL AUTOR:

Firma.....

Juan Alejandro Encalada Reyes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I.....	15
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 Contextualización del problema.....	15
1.2 Identificación de la problemática.....	17
1.3 Relación con la literatura y el estado del arte.....	18
1.5 Objetivos.....	21
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	21
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	21
1.6 Justificación de la investigación.....	22
CAPÍTULO II.....	25
MARCO REFERENCIAL.....	25
2.1. La ergonomía.....	25
2.1.1. <i>Clasificación de la ergonomía</i>	26
2.1.2. <i>Factores de riesgo ergonómicos</i>	27
2.1.3. <i>Tipos de riesgos ergonómicos</i>	28
2.2. Riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina.....	29
2.3. Posturas que implican riesgos ergonómicos.....	30

2.4. Puesto de trabajo ergonómico en la oficina	32
2.6. Evaluación ergonómica.....	34
CAPÍTULO III	42
3. MARCO METODOLÓGICO	42
3.1 Enfoque investigación	42
3.2 Tipo de investigación.....	42
3.3 Diseño de investigación.....	42
3.4 Descripción del área de estudio	43
3.4.1 Población y muestra.....	43
3.5 Procedimiento.....	43
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.7 Técnicas de análisis de datos	46
3.8 Consideraciones éticas.....	47
CAPITULO IV	48
4. RESULTADOS	48
4.1 Resultados.....	48
4.1.1. Percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo	48
4.1.2. Población expuesta a la carga estructural en los puestos de trabajo.....	60
4.1.3. Recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural dirigido al personal administrativo	67
4.2 Discusión	69
4.2.1 Discusión de resultados y análisis crítico	69
4.2.2 Fortalezas y limitaciones	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
Conclusiones.....	72

Recomendaciones	74
REFERENCIAS	76
Anexos	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Problemas en el aparato locomotor	48
Tabla 2	Presencia de problemas en la parte baja de la espalda	53
Tabla 3	Presencia de problemas en el cuello	55
Tabla 4	Presencia de problemas en los hombros	58
Tabla 5	Descripción del personal administrativo	60
Tabla 6	Evaluación ejemplo del método ROSE	61
Tabla 7	Resultados de la aplicación del método ROSE en el personal administrativo	63
Tabla 8	Recomendaciones de medidas preventivas.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Puesto de trabajo ergonómico	32
Figura 2 Percepción de impedimento para hacer el trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a molestias	51
Figura 3 Presencia de problemas en cualquier momento en los últimos 7 días	52
Figura 4 Nivel de riesgo del personal administrativo.....	66

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

**EVALUACIÓN DE CARGA POSTURAL Y SU RELACIÓN CON LA
PERCEPCIÓN DE SALUD DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE UNA
UNIVERSIDAD DEL ECUADOR 2024**

Autor: Juan Alejandro Encalada Reyes

Director: Andrea Estefanía Almeida

Año: 2025

RESUMEN

La calidad impulsa el éxito organizacional, pero eleva las exigencias laborales, afectando la salud. Posturas inadecuadas y tareas repetitivas generan trastornos musculoesqueléticos. En Ecuador, el personal administrativo enfrenta altos riesgos ergonómicos, por lo que urge estudios preventivos en universidades. El objetivo general de este estudio fue evaluar la carga postural y su relación con la percepción de salud del personal administrativo de una universidad del Ecuador 2024, mediante la aplicación del método ROSA y el cuestionario Nórdico, para identificar los factores de riesgo ergonómico y establecer su vínculo con las dolencias musculo-esqueléticas percibidas por los trabajadores. La metodología ocupada fue cuantitativa, con alcance descriptivo y no experimental; la muestra estuvo conformada por 200 trabajadores del área administrativa y se empleó el cuestionario nórdico y método ROSA. Dentro de los resultados, se evidenció que la mayoría del personal administrativo experimenta molestias musculoesqueléticas: 74 % en cuello, 62 % espalda baja y 63 % hombros. También reportan dolores en rodillas (47 %), muñecas (32 %) y caderas/piernas (35 %). Menos frecuentes, tobillos (27 %) y codos (10 %), revelando tensión postural prolongada. La evaluación ROSA clasifica la mayoría de los puestos de trabajo como mejorables, con casos significativos de alto riesgo, lo que pone de relieve intervenciones ergonómicas urgentes y el rediseño del puesto de trabajo.

Palabras clave: Carga postural, salud, trastornos musculoesqueléticos, riesgo ergonómico, personal administrativo, universidad.

ABSTRACT

Quality drives organizational success, but increases work demands, affecting health. Inadequate postures and repetitive tasks generate musculoskeletal disorders. In Ecuador, administrative personnel face high ergonomic risks, so preventive studies are urgently needed in universities. The general objective of this study was to evaluate the postural load and its relationship with the health perception of the administrative staff of a university in Ecuador 2024, through the application of the ROSA method and the Nordic questionnaire, to identify the ergonomic risk factors and establish their link with the musculoskeletal complaints perceived by the workers. The methodology used was quantitative, descriptive and non-experimental; the sample consisted of 200 workers in the administrative area and the Nordic questionnaire and ROSA method were used. Among the results, it was found that most of the administrative personnel experience musculoskeletal discomfort: 74% in the neck, 62% in the lower back and 63% in the shoulders. They also report pain in knees (47 %), wrists (32 %) and hips/legs (35 %). Less frequently, ankles (27 %) and elbows (10 %), revealing prolonged postural strain. The ROSA assessment classifies most of the workstations as improvable, with significant cases of high risk, highlighting urgent ergonomic interventions and workstation redesign.

Keywords: Postural load, health, musculoskeletal disorders, ergonomic risk, administrative staff, university.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Contextualización del problema

Si bien es cierto, el dinamismo organizacional se encuentra implícito en lo que se denomina calidad, pues este aspecto representa un agente potencializado para las empresas, dicho de otra manera, la calidad configura un aliciente hacia al cliente objetivo y viceversa, como también un generador de impacto dentro del mercado (Hernández et al., 2018; Ormaza & Guerrero, 2021); ineludiblemente, el éxito de una organización, en buena medida gira en torno a la calidad (Sotomayor et al., 2020). Sin embargo, conseguir niveles considerables de calidad asocia un incremento en las exigencias de los trabajadores, haciéndose notable el impacto de estas sobre la salud de estos (Pozo, 2018). En ese sentido, la configuración física del entorno laboral tiene un impacto sustancial en el desempeño físico, las habilidades cognitivas, el estado de ánimo y la salud del personal administrativo (Serrano et al., 2019).

Las afecciones, quejas y molestias expresadas por los empleados están estrechamente relacionadas con los aspectos característicos del trabajo, entre ellas la postura; las diferentes acciones reiterativas, posturas o posiciones sobre exigidas propias del trabajo, puede articularse con la presencia de trastorno musculoesqueléticos (Nieves et al., 2020), particularmente en las extremidades superiores (cabeza, torso, espalda, cuello y extremidades) afectando a músculos, tendones, esqueleto y más (Torres et al., 2020; Huilcarema, 2020). A más de ello, es importante señalar que todas estas incidencias son muy

poco consideradas, dando como resultado la poca disposición a la hora de identificar los riesgos ergonómicos (Mera & Gómez, 2021).

Según estudios de Aguaysa (2019) cada año, aproximadamente 12.2 millones de personas, en su mayoría de naciones en desarrollo, fallecen durante su vida laboral debido a enfermedades no transmisibles; los riesgos ergonómicos contribuyen significativamente a la carga de morbilidad relacionada con enfermedades crónicas, representando un 37% de todos los casos de dolor en la espalda. En ese mismo sentido, dentro del contexto ecuatoriano según el Ministerio de Salud Pública (2022), las principales enfermedades identificadas en la fuerza laboral, de acuerdo con un análisis comparativo efectuado por el IESS, concluyeron que la carga más significativa de problemas de salud relacionados con el trabajo está relacionada con trastornos del sistema musculoesquelético (87,0%), de los cuales los riesgos ergonómicos fueron los más comunes, contribuyendo al 79.8% de las enfermedades ocupacionales.

Ahora bien, respecto al objeto este estudio según los autores Litardo & Hernández (2016), Buchmann & Zara (2023), han evidenciado que una de las labores que tiene una alta incidencia en cuanto a los riesgos ergonómicos son el personal administrativo. Rangel et al. (2020), menciona que, dentro del personal administrativo, existe numerosas probabilidades para sufrir lesiones ergonómicas, ya que se exponen a diversos riesgos al no seguir correctamente las pautas de buenas posturas y no llevar a cabo su labor de manera apropiada.

En definitiva, esta argumentación teórica destaca la importancia de la calidad en el dinamismo organizacional y su impacto en el éxito de una empresa. Sin embargo, lograr altos niveles de calidad puede aumentar las demandas y exigencias del personal administrativo lo

que puede tener un impacto negativo en su salud, especialmente en términos de trastornos musculoesqueléticos. Estos problemas ergonómicos representan una carga significativa en la salud del personal administrativo, con un alto porcentaje de casos relacionados con ellos. Además, se señala que el personal administrativo es especialmente propenso a sufrir lesiones ergonómicas debido a la exposición a varios riesgos laborales como posturas prolongadas e inadecuada, diseño inadecuado del puesto de trabajo, movimientos repetitivos, entre otros. Ante todas estas adversidades suscitadas es necesario realizar el estudio en una Universidad, situada en el Ecuador.

En consecuencia, la carga postural en las universidades ha emergido como una problemática que impacta significativamente la salud del personal administrativo. A pesar de la existencia de diversas investigaciones al respecto como las de Moretti et al. (2020), Gómez et al. (2020), Aghilinejad et al. (2023), Matsudaira et al. (2021), entre otros; este asunto ha sido desatendido. Por lo tanto, este instrumento establece una base de información fundamental para el desarrollo de recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural dirigido al personal administrativo, el cual se propone implementar como una solución efectiva.

1.2 Identificación de la problemática

¿Cuál es la relación entre la carga postural y la percepción de salud del personal administrativo en una universidad del Ecuador en el año 2024, y qué factores influyen en esta relación?

1.3 Relación con la literatura y el estado del arte

La carga postural, definida como el estrés biomecánico impuesto al sistema musculoesquelético durante períodos prolongados de trabajo en posiciones estáticas, ha ganado una atención creciente en la última década debido a la transformación digital del lugar de trabajo. Estudios recientes han destacado la complejidad de este fenómeno en el contexto del trabajo remoto y las oficinas híbridas. Por ejemplo, Moretti et al. (2020) encontraron que el 41.2% de los trabajadores que se trasladaron al trabajo remoto durante la pandemia de COVID-19 reportaron un aumento en los síntomas musculoesqueléticos, principalmente debido a configuraciones de trabajo improvisadas en el hogar.

La relevancia de la carga postural se ha amplificado con la creciente dependencia de dispositivos tecnológicos. Un metaanálisis realizado por Xie et al. (2022) reveló una asociación significativa entre el uso prolongado de dispositivos móviles y el desarrollo de dolor de cuello y hombros, especialmente entre los trabajadores administrativos que utilizan estos dispositivos para tareas laborales.

El personal administrativo universitario enfrenta desafíos únicos en términos de carga postural. Un estudio realizado por Gómez-Galán et al. (2020) en universidades españolas encontró que el 78% del personal administrativo reportaba dolores musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, con una prevalencia particularmente alta de dolor lumbar y cervical. Los autores atribuyeron estos resultados a la combinación de mobiliario inadecuado, largas horas frente a pantallas y la falta de programas de intervención ergonómica efectivos en el entorno universitario.

Además, la transición a sistemas de gestión digital en las universidades ha introducido nuevos desafíos. Según Aghilinejad et al. (2023), la implementación de sistemas de gestión electrónica de documentos ha llevado a un aumento en el tiempo de pantalla y a posturas estáticas prolongadas entre el personal administrativo, exacerbando los problemas de carga postural.

La conexión entre la carga postural, el desempeño laboral y la percepción de salud se ha fortalecido con evidencia reciente. Un estudio longitudinal de Matsudaira et al. (2021) demostró una correlación negativa significativa entre la intensidad del dolor lumbar relacionado con la postura y la productividad laboral en trabajadores de oficina. Los participantes con dolor lumbar moderado a severo reportaron una disminución del 22% en su productividad autopercebida.

En cuanto a la percepción de salud, Oakman et al. (2019) encontraron que los trabajadores expuestos a altas cargas posturales tenían 2.5 veces más probabilidades de reportar una mala salud general en comparación con aquellos con exposiciones bajas. Este estudio también reveló que la percepción negativa de la salud estaba asociada con un aumento del 30% en las intenciones de abandono laboral.

Los efectos de la carga postural inadecuada se extienden más allá del ámbito físico. Un estudio de cohorte realizado por Koohpaei et al. (2022) en personal administrativo universitario en Irán reveló una asociación significativa entre la carga postural elevada y los síntomas de ansiedad y depresión. Los autores encontraron que los trabajadores con altos niveles de carga postural tenían un 68% más de probabilidades de experimentar síntomas de

ansiedad y un 75% más de probabilidades de reportar síntomas depresivos en comparación con aquellos con baja carga postural.

Desde una perspectiva física, Luger et al. (2021) identificaron patrones específicos de activación muscular asociados con la carga postural prolongada en trabajadores de oficina. Utilizando electromiografía de superficie, demostraron que la activación muscular sostenida en el trapecio superior y los extensores del cuello estaba significativamente correlacionada con el desarrollo de dolor cervical crónico.

En el contexto ecuatoriano, la conciencia sobre la importancia de la ergonomía y la salud ocupacional ha aumentado en los últimos años, aunque aún existen desafíos significativos. Un estudio reciente de Gómez-Urrutia et al. (2023) en instituciones de educación superior ecuatorianas reveló que solo el 35% de las universidades estudiadas tenían programas de ergonomía implementados para su personal administrativo. Los autores señalaron una brecha significativa entre la legislación existente y su aplicación práctica en el entorno universitario.

Adicionalmente, Mora-Almeida et al. (2022) realizaron una evaluación ergonómica en oficinas administrativas de universidades ecuatorianas utilizando el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Encontraron que el 62% de los puestos de trabajo evaluados requerían una intervención ergonómica inmediata, destacando la urgencia de abordar la carga postural en este sector.

La complejidad de la carga postural y sus impactos multifacéticos requieren un enfoque holístico para su abordaje efectivo. Sette et al. (2023) proponen un modelo integrado de intervención que combina modificaciones del entorno físico, programas de educación

ergonómica y estrategias de promoción de la salud. Su estudio piloto en una universidad brasileña demostró una reducción del 45% en los reportes de dolor relacionado con el trabajo y un aumento del 20% en la satisfacción laboral después de seis meses de implementación.

Por otro lado, Karimi et al. (2024) enfatizan la importancia de incorporar tecnologías emergentes en la gestión de la carga postural. Su investigación sobre el uso de sensores portátiles y aplicaciones de retroalimentación en tiempo real mostró una mejora significativa en la conciencia postural y una reducción del 30% en los episodios de postura inadecuada entre el personal administrativo universitario.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Evaluar la carga postural y su relación con la percepción de salud del personal administrativo de una universidad del Ecuador 2024, mediante la aplicación del método ROSA y el cuestionario Nórdico, para identificar los factores de riesgo ergonómico y establecer su vínculo con las dolencias musculoesqueléticas percibidas por los trabajadores.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar la percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo mediante la aplicación del cuestionario Nórdico, para identificar las zonas corporales más afectadas por molestias o dolores relacionados con las actividades laborales.

- Describir la población expuesta a la carga postural en los puestos de trabajo, mediante la evaluación ergonómica con el método ROSA, para conocer el nivel de riesgo postural presente en las estaciones de trabajo y caracterizar los factores físicos que afectan la postura.
- Implementar recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural dirigido al personal administrativo.

1.6 Justificación de la investigación

En un mundo de constante desarrollo las buenas prácticas laborales se ven sujetas a evolución, es así como hemos visto que la competitividad en el mercado lleva a las empresas a optar por diferentes estrategias para mantenerse y cumplir sus objetivos propuestos brindando un ambiente más seguro a sus colaboradores como lo indica Vargas (2018) una empresa que mantiene a sus trabajadores en condiciones tanto tangibles como intangibles de manera correcta es más productiva.

Como lo indica la ONU en su agenda busca promover condiciones laborales seguras y saludables para todos los trabajadores y ha apoyado iniciativas para mejorar la seguridad y salud ocupacional en diferentes sectores y países del mundo, siendo relevante la ergonomía como base fundamental en la consideración de su aplicación para un mejor desempeño en las diferentes labores realizadas por otra parte la OIT ha establecido recomendaciones relacionadas con las condiciones de trabajo del personal, las cuales se aplican a diversos ámbitos laborales, incluyendo el sector educativo y la salud. La OIT reconoce la importancia de la ergonomía en la adaptación de los sistemas productivos y ambientales a las capacidades

y limitaciones físicas y mentales de los trabajadores para optimizar la eficacia, seguridad y bienestar.

Según el art. 326 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) y la decisión 547 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004), establecen que los trabajadores tienen derecho a un entorno laboral seguro y saludable, y se deben tomar medidas para reducir los riesgos laborales, bajo esa perspectiva, en todo lugar de trabajo, es necesario que se implementen acciones encaminadas a reducir los peligros laborales; estas acciones deben fundamentarse en pautas relacionadas con sistemas de administración que aborden tanto la seguridad y salud en el trabajo como su contexto con el propósito de alcanzar dicho fin (Molina et al., 2018).

Pues la preservación de la salud y la seguridad en el ámbito laboral tiene como propósito fundamental el bienestar físico, emocional y social de los empleados en todos sus ámbitos de empleo; esto se logra a través de la identificación, medición, evaluación y regulación de los riesgos y peligros vinculados a las tareas laborales (Espín et al., 2018).

Es por ello que, gracias al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente laboral dentro del contexto ecuatoriano, se está incentivando pautas para una cultura de prevención de riesgos laborales (Obando & Maldonado, 2020), convirtiendo en una prioridad realizar evaluaciones ergonómicas en los trabajadores para prevenir y controlar riesgos ergonómicos (Roan, 2022).

La investigación sobre ergonomía postural y su influencia en el desempeño laboral de los Personal administrativos de una Universidad del Ecuador es fundamental por varias razones; la ergonomía postural se centra en el estudio (diseño) de los lugares de trabajo y en

la adaptación de las tareas a las capacidades de los trabajadores, lo que puede impactar significativamente en su salud y el bienestar (Torres & Morales,2021).

La investigación tiene una relevancia práctica significativa. Su objetivo es proporcionar una comprensión más profunda de cómo las posturas afectan a los trabajadores. Los resultados obtenidos serán útiles como recurso bibliográfico para la comunidad de la UTN, permitiendo una mayor exploración del tema.

Además, los principales beneficiarios de este estudio serán los propios Personal administrativos y sus supervisores, ya que les brindará información clave sobre la ergonomía postural en su entorno laboral.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1.La ergonomía

La ergonomía se refiere a la adaptación perfecta de las personas y las tareas que realiza en su interacción con las herramientas, equipos, ropa y condiciones laborales; de hecho, según la Organización Internacional del Trabajo, la ergonomía se deriva de las palabras de origen en griego antiguo (trabajo) y (medida), traducándose como el estudio o medición del trabajo; pues el trabajo tiene el carácter de la actividad humana fundamentada por objetivos. La palabra ergonomía se introdujo en la literatura científica a fines de la década de 1950 por el auge de la industria civil sobre la industria militar. La implementación de principios ergonómicos presenta ventajas considerables: incrementar la productividad, calidad, seguridad, salud, confiabilidad, desarrollo personal (OIT, 2025).

Desde la perspectiva de Ramírez (2023), la ergonomía es una disciplina científica que se ocupa de diseñar y organizar los lugares de trabajo, las herramientas y las tareas de modo tal que se ajusten a las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas de las personas. Consiste en centrar el trabajo sobre el hacer; es decir, atender al individuo como hacedor, no como habiente inmóvil y sinérgico. La ergonomía es un estudio que minimiza la lesión y maximiza la capacidad para hacer, mientras asegura que la actividad sea segura y eficiente. La ergonomía abarca el diseño de productos, sistemas y trabajo para que encajen con las capacidades y desafíos humanos. En otras palabras, si se toman la postura, el esfuerzo, la cognición y el ambiente inmediato, se pueden prevenir las lesiones y mejorar la eficiencia.

Por otro lado, según la apreciación de Torres & Rodríguez (2021), sostiene que la ergonomía es la disciplina científica que analiza la interacción entre el ser humano y su entorno laboral. Por “entorno”, no solo se entiende las condiciones físicas del espacio de trabajo, sino que también comprende a las herramientas, insumos, métodos y mecánica de las tareas, tanto en su dimensión individual como colectiva. En este sentido, la ergonomía se consolidó como un campo de estudio formal a finales de los años cuarenta, en respuesta a los complejos sistemas tecnológicos.

2.1.1. Clasificación de la ergonomía

La ergonomía se divide en diferentes enfoques para mejorar la adaptación del trabajo a las capacidades humanas. Según el punto de vista de Becerra (2024), acogiendo la clasificación de la Ergonomics International Association, distingue las siguientes categorías:

1. Ergonomía según el enfoque de estudio

- **Ergonomía física:** Se centra en la biomecánica, fisiología y antropometría para analizar la postura, la carga laboral y la fatiga, con el objetivo de minimizar riesgos de lesiones musculoesqueléticas.
- **Ergonomía cognitiva:** Estudia los procesos mentales involucrados en el trabajo, como memoria, toma de decisiones y procesamiento de información, buscando reducir el estrés y la fatiga mental.
- **Ergonomía organizacional:** Se enfoca en mejorar la eficiencia de los sistemas organizativos, optimizando la comunicación, colaboración y gestión del conocimiento en el entorno laboral.

2. Ergonomía según la especialización aplicada

- **Ergonomía de puestos:** Diseña y optimiza espacios de trabajo considerando datos antropométricos, alcance ideal y distribución del área de trabajo.
- **Ergonomía de sistemas:** Analiza y mejora sistemas sociotécnicos dentro de una organización, influyendo en la productividad y desempeño de los empleados.
- **Ergonomía física (geométrica):** Examina la interacción entre personas y condiciones espaciales en el trabajo, dividiéndose en comodidad posicional, comodidad cinética y seguridad.
- **Ergonomía ambiental:** Evalúa factores físicos del entorno laboral, como ruido, iluminación, temperatura, ventilación y exposición a agentes químicos o biológicos.
- **Ergonomía temporal:** Se enfoca en los aspectos relacionados con el tiempo de trabajo, como turnos laborales y horarios.

2.1.2. Factores de riesgo ergonómicos

Se puede conceptualizar a los factores de riesgo ergonómico, como las condiciones o elementos del entorno de trabajo que pueden dañar la salud y el bienestar de los trabajadores, lo que hace que sea más probable que sufran lesiones musculoesqueléticas, fatiga y enfermedades físicas o cognitivas. Por lo general, este tipo de riesgos provienen de un diseño del trabajo que no es compatible con las capacidades y limitaciones humanas (Peñafiel, 2021).

Los factores de riesgo ergonómico, por lo tanto, apuntan a las condiciones del entorno laboral que se desvían de las habilidades físicas y cognitivas de los trabajadores para impactar

en su salud, seguridad y productividad y están principalmente vinculadas a la fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos y otros requisitos de salud que provienen de tareas que exigen esfuerzos repetitivos, posturas imprudentes y exposición a condiciones de vida negativas (Cárdenas, 2023).

2.1.3. Tipos de riesgos ergonómicos

Según la apreciación de Becerra (2024), los factores de riesgo ergonómicos se pueden clasificar en dos categorías principales: factores ambientales y factores asociados a la carga de trabajo.

1. Factores Ambientales

- **Iluminación:** La calidad y cantidad de luz en el entorno laboral, cuya deficiencia puede causar fatiga visual y afectar la productividad.
- **Ambiente Térmico:** Condiciones extremas de temperatura y humedad que pueden perjudicar la salud y el rendimiento laboral.
- **Ruido y Vibraciones:** El exceso de ruido y vibraciones que genera estrés, pérdida de concentración y problemas de salud a largo plazo.
- **Calidad del Ambiente Interior:** Incluye factores como la calidad del aire y la presencia de sustancias tóxicas o alérgenos.

2. Factores Asociados a la Carga de Trabajo

- **Posturas de Trabajo:** La posición del cuerpo mientras se realizan tareas. Evaluar la frecuencia y duración de las posturas es clave para identificar riesgos.
- **Trabajos Repetitivos:** Movimientos o tareas repetidas, considerando la

frecuencia, fuerza aplicada y otros factores relacionados.

- **Manipulación Manual de Cargas:** Involucra el levantamiento y transporte de cargas, evaluando peso, frecuencia, distancia y postura.
- **Carga Mental:** Factores cognitivos y emocionales, como toma de decisiones, atención, memoria y concentración.

2.2. Riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina

Según la apreciación de Briones (2022), existen tres categorías que inciden en la ergonomía de quienes laboran en una oficina o generalmente desde una perspectiva administrativa:

- **Carga Postura:** mucha de las labores de una oficina requiere que las fuerzas se instalen en posiciones incómodas, a menudo prolongadas y en varios casos, forzadas. Una de las posiciones más cómodas respecto al cansancio físico total es la sentada; en consecuencia, las afecciones de salud más comunes están relacionadas con el aspecto del entorno, la silla y cómo está montando la pantalla, el ratón o la tableta informática. Molestias musculares, patología traumática o enfermedades vasculares.
- **Condiciones Ambientales:** este riesgo se relaciona con los factores que rodean al personal y ejerce un impacto ya sea directo e indirectamente en su salud física y mental en el lugar laboral. Entre ellas se encuentran, por ejemplo, la luz, el reflejo en monitores, las altas o bajas temperaturas y los ruidos estridentes, entre otros.
- **Aspectos Psicosociales:** Se refiere a una organización inadecuada de las tareas

laborales y los conflictos que pueden surgir en las relaciones interpersonales dentro del equipo de trabajo. Estos factores pueden dar lugar a problemas como estrés, ansiedad, depresión, fatiga mental y nerviosismo.

2.3. Posturas que implican riesgos ergonómicos

Según la apreciación de Morales (2021), señala que las posturas que inciden en la ergonomía de los trabajadores pueden ser los siguientes:

- **Carga estática:** Vinculada a la contracción muscular prolongada, que puede ser causa de problemas en el sistema musculoesquelético.
- **Trabajo repetitivo:** Hace referencia a actividades que requieren movimientos constantes de las articulaciones, provocando dolor, estrés y fatiga muscular debido a posturas y esfuerzo excesivos.
- **Manipulación manual de cargas:** Involucra actividades como levantar, descargar, empujar y mover cargas, lo que puede generar riesgos ergonómicos y lesiones musculoesqueléticas.
- **Posturas forzadas:** Posiciones incómodas que afectan el cuerpo y las articulaciones, generando molestias y lesiones al cambiar de una actividad a otra.
- **Posturas prolongadas:** Cuando el empleado se mantiene en una postura estática durante más del 75% de su jornada laboral.
- **Posturas mantenidas:** Posturas bipedales durante más de dos horas sin descanso o posiciones como arrodillado o en cuclillas durante más de diez minutos.
- **Posturas forzadas o extremas:** Movimientos que exceden los límites de confort, provocando estrés físico en trabajos con malas condiciones ergonómicas.

- **Posturas inadecuadas:** Acciones recurrentes que llevan al trabajador a adoptar posturas que no son adecuadas para su cuerpo.
- **Postura anti gravitacional:** Posiciones que requieren esfuerzos físicos contra la gravedad, afectando áreas musculares específicas.
- **Carga física:** Acciones que involucran actividades físicas en el lugar de trabajo, como caminar, movilizar el cuerpo, levantar objetos, y mantener posturas ergonómicas.
- **Carga dinámica:** Movimientos repetitivos en tareas exigentes que, al involucrar el manejo de cargas pesadas, pueden causar daño muscular y otros problemas.
- **Factores de riesgo de las posturas forzadas:**
 - **Número de movimientos:** El riesgo aumenta con la frecuencia de movimientos forzados.
 - **Tiempo de la postura:** Mantener una postura estática por tiempo prolongado incrementa el riesgo.
 - **Posturas de extremidades superiores:** Movimientos forzados en el rango articular elevado.
 - **Codo:** Flexión, estiramiento y rotación interna del codo pueden ser peligrosos si no se ajustan correctamente.
 - **Muñeca:** Posiciones forzadas de la muñeca (inclinación, alargamiento, etc.) son riesgosas.
- **Postura de trabajo:** Las posturas afectan el cuerpo de distintas maneras; las posturas fijas tensan los ligamentos, mientras que las dinámicas permiten el relajamiento muscular y mejoran la circulación.

2.4. Puesto de trabajo ergonómico en la oficina

Los espacios de trabajo deben diseñarse pensando en la empresa en términos de necesidades operativas, pero en relación con el bienestar y la capacidad del empleado para desempeñarse en cierto establecimiento. Al hacer un diseño, también hay que tener en cuenta la ubicación del área, el mobiliario, la iluminación, el acceso a sistemas, tipo de instalaciones, el número de puestos, la temperatura, los materiales utilizados y todas las exigencias debido a la naturaleza de las tareas. A través de un entorno laboral adecuado, las características psicológicas y físicas de los trabajadores están en una correspondencia correcta con las tareas que deben realizarse. Ese es un factor relevante para la participación, ya que los resultados del trabajo y la calidad de los productos obtenidos serán de alta calidad y eficiencia (Rodrigues et al., 2017).

Figura 1

Puesto de trabajo ergonómico



Nota. Tomado de Prevencionar, 2023.

En este sentido, el diseño ergonómico del entorno laboral implica una atención cuidadosa a la postura del trabajador. A pesar de que la posición sentada es, por lo general, la más favorable porque reduce la fatiga física, disminuye el consumo de energía, la estabilidad del movimiento y de la precisión, si no se tienen en cuenta los factores de realización del trabajo, puede ser perjudicial. Para ello, la silla y la superficie de trabajo deben ser ajustables y permitir diferentes posiciones, lo que implica que el trabajador debe poder cambiar de postura con frecuencia, en caso contrario, alguna postura inadecuada sostenida en el tiempo, causa malestares cervicales, lumbar, problemas del sistema circulatorio y nervioso, especialmente en las extremidades inferiores (Lee et al., 2021).

Según la guía técnica de Manipulación Manual de Cargas (INSHT) sobre pantallas de visualización, se considera usuario de PVD (pantallas de visualización de datos) a todo trabajador que utilice estos equipos más de 4 horas al día o 20 horas semanales. También se incluye a quienes los usan entre 2 y 4 horas diarias (o entre 10 y 20 horas semanales), siempre que cumplan al menos cinco criterios adicionales, como: dependencia del equipo para el trabajo, uso obligatorio del dispositivo, necesidad de formación, utilización prolongada y habitual, exigencia de rapidez en la gestión de datos, y realización de tareas críticas que requieren alta vigilancia (Ruiz, 2011).

2.5. Posturas inapropiadas en oficina

Según la perspectiva de Yumiseba (2022), manifiesta que existen diversos factores que pueden contribuir al desarrollo de fatiga muscular, influenciados por las múltiples posturas inapropiadas; entre los más relevantes se encuentran los siguientes:

- Mantener la cabeza inclinada más de 30° genera fatiga muscular, especialmente en la zona de la nuca, cuyo malestar aumenta progresivamente. Es común que los trabajadores adopten posturas con ángulos de inclinación entre 50° y 60°, lo cual incrementa este riesgo.
- Inclinarse el tronco hacia adelante impide el correcto apoyo de la espalda en el respaldo de la silla, mientras que apoyar los antebrazos sobre la mesa genera presión significativa en la región lumbar, lo que puede desencadenar patologías como la espondilolistesis.
- Girar la cabeza más de 20° hacia uno de los lados reduce la movilidad cervical y favorece la aparición de molestias en cuello y hombros.
- La flexión excesiva de la muñeca respecto al eje del antebrazo —ya sea en sentido longitudinal o transversal— puede ocasionar trastornos musculoesqueléticos, especialmente cuando se superan los 20° en dorsiflexión o desviación lateral.
- Una flexión excesiva de los codos, acompañada por una inclinación de las caderas hacia abajo, aumenta la presión en la parte posterior de los muslos, lo cual puede dificultar la circulación sanguínea en las piernas.
- A mayor inmovilidad en la postura adoptada (estatismo postural), mayor será la tensión muscular, ya que se reduce la posibilidad de redistribuir el esfuerzo mediante el apoyo del cuerpo.

2.6. Evaluación ergonómica

La evaluación ergonómica es el procedimiento que se usa para analizar y valorar la relación entre una persona y su entorno laboral, a fin de identificar riesgos y áreas de oportunidad en términos de comodidad, seguridad, productividad y bienestar. Al respecto, la

suma de elementos analizados por la evaluación es compleja, ya que incluye postura laboral, disposición de mobiliario y herramientas, condiciones ambientales como ventilación, iluminación y ruido y temperatura, sobrecarga y fatiga para el trabajador y organización de tareas. Por lo tanto, la prevención de trastornos musculoesqueléticos y fatiga, el incremento de productividad y bienestar del trabajador, se encuentran entre los objetivos principales de la evaluación (Velin & Escobar, 2022).

El objetivo de la evaluación ergonómica es, por tanto, investigar y optimizar la interacción entre el trabajador y su entorno de trabajo para aumentar su bienestar, su seguridad y su eficiencia. Esto implica identificar y reducir los riesgos de las posturas nocivas, el movimiento repetitivo y los esfuerzos físicos óptimos, así como diseñar el lugar de trabajo de manera que se integre con éxito en las capacidades de nuestro cliente realizando la tarea (Ortiz et al., 2022).

La valoración de los factores de riesgo ergonómico es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y mejorar y mantener el bienestar de los trabajadores. Existen diferentes enfoques de la valoración que se pueden dividir en tres categorías principales: los métodos de valoración objetiva, valoración subjetiva y valoración combinada o mixta. Según la apreciación de Debela et al. (2023) y de Kulaç & Kiraz (2024), clasifican a los métodos de evaluación ergonómica en tres grandes grupos:

- **Método de Evaluación Objetiva:** este enfoque se basa en el uso de procedimientos estandarizados y simples que reducen al mínimo la interpretación subjetiva. Así mismo, se centra en variables observables y cuantificables, lo que facilita la comparación con valores de referencia establecidos en tablas.

Específicamente, entre los factores de riesgo ergonómico la carga física y los aspectos ambientales -iluminación, temperatura, ruido- son especialmente aptos para ser medidos objetivamente. Por ejemplo, el LEST tiene como característica relevante corresponder a este tipo de método.

- **Método de Evaluación Subjetiva:** fundamentado en la percepción y el conocimiento de los trabajadores y sus supervisores directos. Parte de la premisa de que son aquellas personas las más capacitadas para identificar los riesgos e incidentes en su ambiente laboral. Estos métodos fomentan la participación activa del personal, permitiéndoles expresar sus inquietudes y sugerir mejoras. Por lo general, este enfoque tiene un sesgo cualitativo, por ejemplo, ANACT fue desarrollado por la Agencia Nacional para la Mejora de las Condiciones de Trabajo de Francia.
- **Método de Evaluación Mixta:** combina la evaluación técnica realizada por especialistas con la percepción subjetiva de los trabajadores. Integrar estas evaluaciones permite cotejar los resultados obtenidos desde ambas perspectivas, identificar convergencias o divergencias que señalan áreas críticas que precisan un estudio más profundo. Los métodos mixtos proporcionan una visión más amplia y balanceada de las condiciones laborales, apoyando la toma de decisiones orientadas hacia la mejora continua.

2.7.Método de evaluación RULA

El método RULA es una técnica utilizada para la evaluación ergonómica, enfocada en analizar las posturas individuales y los factores de riesgo ocupacionales vinculados a trastornos musculoesqueléticos. Al aplicar RULA, se obtiene un factor de riesgo que varía

entre 1 y 7, donde una puntuación más alta indica un mayor riesgo. Sin embargo, una puntuación baja no garantiza que el entorno de trabajo esté libre de riesgos ocupacionales (Naranjo et al., 2020).

Tiene como objetivo hacer un análisis integral de los factores ergonómicos presentes en el entorno laboral, especialmente aquellos relacionados a la carga postural y a los movimientos de extremidades superiores. Se ha establecido que actividades que requieran posturas no adecuadas o movimientos repetitivos coloca un riesgo a fatiga y lesiones musculoesqueléticas, afectando la salud del trabajador y su desempeño laboral. En este sentido, el método RULA divide el cuerpo en dos grupos: el grupo A, incluye el brazo, antebrazo y muñeca y el grupo B, abarca el cuello, tronco y piernas. Por ser una herramienta de toma de datos aplicada a la valoración de posturas aisladas, se hace necesario preseleccionar las posturas a evaluar, así como el lado del cuerpo que será analizado (Benavides & Malqui, 2021).

Este método permite evaluar los siguientes aspectos:

- El riesgo al que está expuesto un trabajador al adoptar una postura específica.
- La exposición al riesgo derivada del levantamiento de cargas en posturas inadecuadas.
- El riesgo asociado a la combinación de posturas críticas.
- El riesgo de realizar tareas repetitivas con los miembros superiores.

Los pasos para aplicar este método, se encuentran estipulados según la perspectiva del mismo autor, es decir, Naranjo et al. (2020), los cuales son los siguientes:

- Identificar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos. Si el ciclo es muy largo o no hay ciclos definidos, las evaluaciones pueden hacerse a intervalos regulares.
- Seleccionar las posturas que serán evaluadas, eligiendo aquellas que, por su duración, frecuencia o desviación respecto a la posición neutral, suponen una mayor carga postural.
- Determinar si se evaluará el lado izquierdo o derecho del cuerpo. En caso de duda, se deben analizar ambos lados.
- Tomar las mediciones angulares necesarias, que pueden ser capturadas a través de fotografías desde los ángulos adecuados.
- Asignar puntuaciones para cada parte del cuerpo utilizando la tabla correspondiente a cada miembro.
- Calcular las puntuaciones parciales y finales del método para identificar riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
- Si es necesario, determinar qué medidas correctivas deben adoptarse, revisando las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para identificar dónde se deben realizar ajustes.
- Rediseñar el puesto de trabajo o introducir cambios para mejorar la postura, si se considera necesario.
- Si se han introducido cambios, se debe reevaluar la postura con el método RULA para verificar la efectividad de las mejoras.

2.8.Método de evaluación ROSA

El presente método, conocido como ROSA, se ha desarrollado especialmente para el estudio de los riesgos ergonómicos vinculados a las tareas de oficina, que siempre implican mucha inmovilidad en una sola postura, movimientos reiterados y el uso extensivo de equipos informáticos. La técnica compara las propiedades de la estación de trabajo valorada con las de una estación de trabajo ideal de oficina, y recoge en sus diagramas los valores asignados a las funcionalidades de cada apartado de dicho ambiente de trabajo, incluidos: la silla, la pantalla, el teclado y el ratón, etc (Vallejo et al., 2021). El método se ha desarrollado principalmente para obtener datos acerca de las estaciones de trabajo más comunes que ocupan individuos sentados frente una mesa y que ocupan una pantalla y dispositivos de datos visualizados, a saber, para evaluar los elementos de la silla, la acción de trabajar en sí, la pantalla, el soporte del teclado, el propio teclado, el ratón y otros aparatos similares (Sela, 2021).

El proceso de evaluación se basa en una serie de pasos organizados en secciones que analizan distintos elementos del entorno (Becerra, 2024):

- **Evaluación de la silla (Sección A):** Se analiza el respaldo, el soporte lumbar, la altura del asiento, el ángulo del asiento y la presencia de apoyabrazos. Se asigna una puntuación según el nivel de ajuste y adecuación de la silla al usuario.
- **Evaluación del monitor, teléfono y documentos (Sección B):** Se valora la posición de la pantalla (altura, distancia y alineación con los ojos). Se examina el uso del teléfono (si se sostiene con la mano o con el hombro) y la disposición de documentos de consulta.
- **Evaluación del teclado y el mouse (Sección C):** Se analiza la posición del teclado (altura, inclinación, distancia del borde de la mesa). Se valora el uso del

ratón (posición, alcance y uso conjunto con el teclado).

- **Evaluación de la postura del usuario:** A lo largo de las secciones anteriores se observan posturas adoptadas por el trabajador durante la tarea.
- **Cálculo de puntuaciones:** Cada sección proporciona una puntuación que se transfiere a una hoja de puntuación (score sheet). Estas puntuaciones se combinan según una tabla para obtener un puntaje final total.
- **Interpretación del puntaje total:** El puntaje final de ROSA va de 1 a 10. Cuanto más alto sea el puntaje, mayor es el nivel de riesgo y más urgente la necesidad de intervención ergonómica.

2.9.Método de evaluación OWAS

El método OWAS es una técnica de evaluación ergonómica que fue adoptada principalmente por una empresa finlandesa Ovako Oy, en estrecha colaboración con el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional, con el objetivo de analizar las posturas del cuerpo adoptada por los trabajadores para realizar actividades laborales e identificar aquellas posturas que representan un peligro para el músculo esquelético. Este método se basa en el análisis de la postura del cuerpo en un espacio de tres dimensiones y en la carga manipulada. La metodología OWAS es lo que se conoce como un método postural y se encuentra subdividido en tres categorías. Cada categoría está codificada en un número específico y combinadas, estas propician una clasificación con el fin de definir el nivel de riesgo postural (Mediavilla, 2022).

Tiene como objetivo principal detectar posturas cuyos elementos puedan significar una sobrecarga física o un riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. A

partir de este hallazgo, se puede calcular el nivel de anormalidad de las posturas y su necesidad de corrección ergonómica (Vallejo et al., 2021). Así, el método ayuda a priorizar las áreas más deficientes en términos postural del puesto de trabajo para proponer soluciones de rediseño para las herramientas acompañantes o para prevenir lesiones y, por lo tanto, mejorar las condiciones de trabajo y salud en el trabajo. Usado en todo el mundo en muchos sectores productivos e indicado por su practicidad y versatilidad en la aplicación, es altamente efectivo y completa esta lista de métodos ergonómicos (Méndez & Villacrés, 2024).

La aplicación del método OWAS comienza determinando si la tarea requiere una evaluación simple o multifase, según la variabilidad de las actividades. Luego, se establece el tiempo total de observación (entre 20 y 40 minutos) y la frecuencia de muestreo (cada 30 a 60 segundos). Durante este periodo, se registran las posturas del trabajador, anotando la posición de espalda, brazos, piernas, carga manipulada y, si aplica, la fase correspondiente. Las posturas se codifican usando tablas específicas, y se calcula su categoría de riesgo para identificar las más críticas. También se determina la frecuencia relativa de cada posición corporal y se evalúa el riesgo por miembro. Finalmente, se proponen acciones correctivas o rediseños, y si se aplican mejoras, se debe realizar una nueva evaluación para verificar su efectividad (Chávez & Moran, 2022).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque investigación

El enfoque de investigación seleccionado para este estudio es cuantitativo, ya que se emplearon datos numéricos y análisis estadísticos como método principal de recopilación y análisis de datos (Cabezas et al., 2018). Se utilizó un instrumento que permitió recopilar la información de manera numérica, lo que facilitó un análisis cuantitativo riguroso. Este enfoque fue adecuado para medir, cuantificar la evaluación ergonómica postural y su relación con la percepción de salud del personal administrativo de una universidad del Ecuador de manera objetiva y basada en datos concretos.

3.2 Tipo de investigación

Se desarrolló bajo un estudio descriptivo, porque se denotan las características o fenómeno de objeto de investigación, además, tienen la competencia para aplicar las características importantes de la investigación y su explicación puntualizada de las categorías o las condiciones de objeto. Por lo que, para el tema de investigación, se consideró que el tipo de investigación descriptivo, porque, en base a los objetivos propuestos, permitió describir aspectos fundamentales de un fenómeno o situación.

3.3 Diseño de investigación

De acuerdo al diseño, se consideró el no experimental, dado que no se realizó ninguna alteración o manipulación de las variables, por lo que la información de la evaluación ergonómica postural y la percepción de salud de los colaboradores administrativos de una

universidad del Ecuador se la obtuvo a través de la aplicación del cuestionario nórdico y el método ROSA.

3.4 Descripción del área de estudio

El estudio se llevó a cabo en una universidad del Ecuador, situada en la ciudad de Machala. En esta institución, el personal administrativo cuenta con 200 servidores. Debido a la naturaleza de esta población, se incluyeron a todos los sujetos en la investigación, lo que garantizó una recopilación de información exhaustiva y representativa. Esta decisión de involucrar a todos el personal administrativo se basa en la búsqueda de resultados precisos y en la consideración de que cada miembro del equipo puede aportar información valiosa sobre la evaluación ergonómica postural en sus actividades laborales.

3.4.1 Población y muestra

La población comprende a todos los elementos que comparten ciertas características, en este estudio estuvo compuesta por 200 colaboradores administrativos de una universidad del Ecuador. El muestreo para este estudio es el tipo censal, pues de esta manera se podrán considerar a todos los individuos que forman parte de la población, para un estudio más exhaustivo. Por lo que la muestra estuvo comprendida por los 200 trabajadores.

3.5 Procedimiento

- Determinar la percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo.

Una vez recibidos y verificados los consentimientos informados firmados por los participantes, se procedió con la aplicación del cuestionario de manera presencial, garantizando un proceso estructurado y transparente. Este instrumento se empleó con el propósito de recolectar datos relevantes para la investigación, asegurando que cada participante comprendiera su finalidad y que se respetaran los principios éticos establecidos.

- Describir la población expuesta a la carga postural en los puestos de trabajo.

Se tomaron fotografías del trabajador en su puesto de trabajo, registrando diversas posturas a lo largo de la jornada laboral. Posteriormente, se determinaron minuciosamente los ángulos en las posturas capturadas, utilizando técnicas de análisis fotográfico. Con base en estos datos, se asignó una puntuación parcial y, posteriormente, una puntuación final para evaluar el nivel de actuación, aplicando una escala del 1 al 10, donde 1 representa el mínimo riesgo y 10 el máximo. Este procedimiento permitió identificar áreas de mejora y establecer protocolos de seguridad adecuados.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Determinar la percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo.

Se empleó el Cuestionario Nórdico, también conocido como Cuestionario Nórdico de Síntomas Músculo-esqueléticos (NMQ, por sus siglas en inglés), el cual es una herramienta estandarizada diseñada para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos en distintos grupos ocupacionales. Este instrumento fue desarrollado por Kuorinka et al. (1987)

y, desde entonces, se ha convertido en un referente ampliamente utilizado en estudios ergonómicos y de salud ocupacional a nivel internacional.

Su aplicación permitió evaluar la presencia de molestias o dolencias en diferentes regiones del cuerpo, como el cuello, los hombros, la espalda y las extremidades superiores e inferiores, facilitando así la identificación de factores de riesgo laborales. Además, su estructura estandarizada proporciona datos comparables entre distintas poblaciones y contextos de trabajo, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para diseñar estrategias de prevención y mejorar las condiciones ergonómicas en el entorno laboral, contribuyendo al bienestar de los trabajadores.

- Describir la población expuesta a la carga postural en los puestos de trabajo.

Se ocupó el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), el cual es una lista de comprobación diseñada específicamente para evaluar el nivel de riesgo asociado a los puestos de trabajo en oficinas (Sonne et al., 2012). Este método permitió analizar diversos factores ergonómicos relacionados con el mobiliario, la postura y el tiempo de exposición a tareas repetitivas, con el fin de identificar posibles riesgos de trastornos músculo-esqueléticos.

La evaluación se realizó a través de un sistema de puntuación que clasifica el nivel de riesgo en distintas categorías, lo que facilita la toma de decisiones sobre la necesidad de intervenciones ergonómicas. ROSA se ha convertido en una herramienta de gran utilidad en estudios de ergonomía y salud ocupacional, ya que proporciona información detallada para la implementación de mejoras en los espacios de trabajo. Su uso contribuye a la reducción de molestias físicas y al incremento del bienestar y productividad de los trabajadores.

3.7 Técnicas de análisis de datos

Para la examinación de datos, se aplicó la estadística descriptiva, donde es relevante que se proceda inicialmente con la tabulación de la información recolectada, donde se agruparon los datos de forma ordenada para construir las tablas que posibiliten de mejor manera su interpretación.

La estadística descriptiva es el medio por el cual se realiza una descripción de los datos por medio de un resumen, para comprender el comportamiento de la variable (Posada Hernández, 2016). Una vez recolectada la información se trasladaron a un paquete estadístico, el cual permite realizar la estadística porcentual y de frecuencia, conllevando a la examinación descriptivo de cada uno de ellos, de forma objetiva.

Se ocupó la estadística inferencial, la cual, se procedió con la muestra, y las mediciones desarrolladas, busca establecer generalidades para la población con los datos obtenidos, de esta forma se puede señalar que la estadística inferencial investiga o analiza una población a partir de la muestra seleccionada, utilizando técnicas adecuadas del muestreo (Posada Hernández, 2016). Y se utilizará el coeficiente de Cronbach para determinar la consistencia de los datos.

En este estudio, se realizaron diversos análisis para comprender mejor la relación entre la carga postural y la salud del personal administrativo. Primero, se calcularon correlaciones entre las puntuaciones del método ROSA y la frecuencia e intensidad de los síntomas por región corporal, lo que permitió identificar posibles asociaciones entre el riesgo postural y las dolencias musculoesqueléticas. Además, se crearon mapas de riesgo que

superpongan las puntuaciones ROSA con la prevalencia de síntomas, facilitando la visualización de las áreas de mayor riesgo.

El análisis incluyó subgrupos, comparando los resultados entre distintos departamentos o tipos de tareas, con el fin de detectar diferencias específicas en el impacto postural. Finalmente, se examinó la relación entre elementos particulares del método ROSA, como la altura de la silla, y los síntomas asociados, para identificar factores ergonómicos clave que influyan en la salud de los empleados.

3.8 Consideraciones éticas

La investigación se realizó bajo principios éticos fundamentales. A los empleados se les informó los objetivos del estudio y sus derechos. Se les entregó un consentimiento informado para que puedan leerlo y firmarlo como evidencia de su aceptación en el estudio. La recopilación de datos solo comenzó después de la recepción de los formularios firmados. Además, se garantizó que la información confidencial es privada y que los datos recopilados se utilizaron únicamente con fines académicos y de investigación, a través de la codificación de los individuos. Finalmente, se protegieron los derechos de los trabajadores, y no se utilizó coacción ni provocación para su participación.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

En el presente capítulo, se describen los resultados a través de tablas y gráficos, para determinar la percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo, describir la población expuesta a la carga postural en los puestos de trabajo, mediante la evaluación ergonómica con el método ROSA, para conocer el nivel de riesgo postural presente en las estaciones de trabajo y caracterizar los factores físicos que afectan la postura para proponer recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural dirigido al personal administrativo.

4.1 Resultados

4.1.1. Percepción de salud en el desempeño laboral del personal administrativo

Tabla 1

Problemas en el aparato locomotor

	Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Cuello	Blanco	10	5%
	No	42	21%
	Si	148	74%
Hombro	Blanco	19	10%
	No	56	28%
	Izquierda	59	30%
	Derecha	66	33%
Codo	Blanco	40	20%
	No	124	62%
	Izquierda	17	9%
	Derecha	19	10%
Muñeca	Blanco	25	13%
	No	80	40%
	Izquierda	31	16%
	Derecha	64	32%

Espalda	Blanco	32	16%
	No	61	31%
	Si	107	54%
Espalda baja	Blanco	22	11%
	No	53	27%
	Si	124	62%
Caderas / Piernas	Blanco	29	15%
	No	102	51%
	Si	69	35%
Rodillas	Blanco	23	12%
	No	83	42%
	Si	94	47%
Tobillos	Blanco	34	17%
	No	113	57%
	Si	53	27%

Nota. Información tomada del Cuestionario Nórdico al personal administrativo de una universidad del Ecuador

La muestra indica que una proporción significativa del personal administrativo sufre molestias en varias regiones de su sistema musculoesquelético, lo que indica una alta tensión postural en los puestos de trabajo. Las zonas más afectadas son el cuello, con un 74 % de encuestados que experimentaron molestias en la misma. Este hallazgo es particularmente preocupante porque, a menudo, el dolor de cuello se debe a largo tiempo de trabajo en computadoras, falta de pausas regulares y mala ergonomía de los muebles.

Los hombros son otra región de gran impacto: un 30% reporta dolor en el hombro izquierdo y un 33% en el derecho, lo que sugiere un posible trastorno bilateral secundario a cuestiones como el uso prolongado del teclado y ratón, así como tareas constantes con los brazos levantados o extendidos. En este mismo sentido, las muñecas también resultan afectadas: 32% se siente afectado en la derecha y 16% en la izquierda, lo que resalta ciertos trastornos como el túnel carpiano, muy característico de las ocupaciones de oficina, donde se efectúan impulsos y se mantiene un soporte constante de la mano en superficies rígidas.

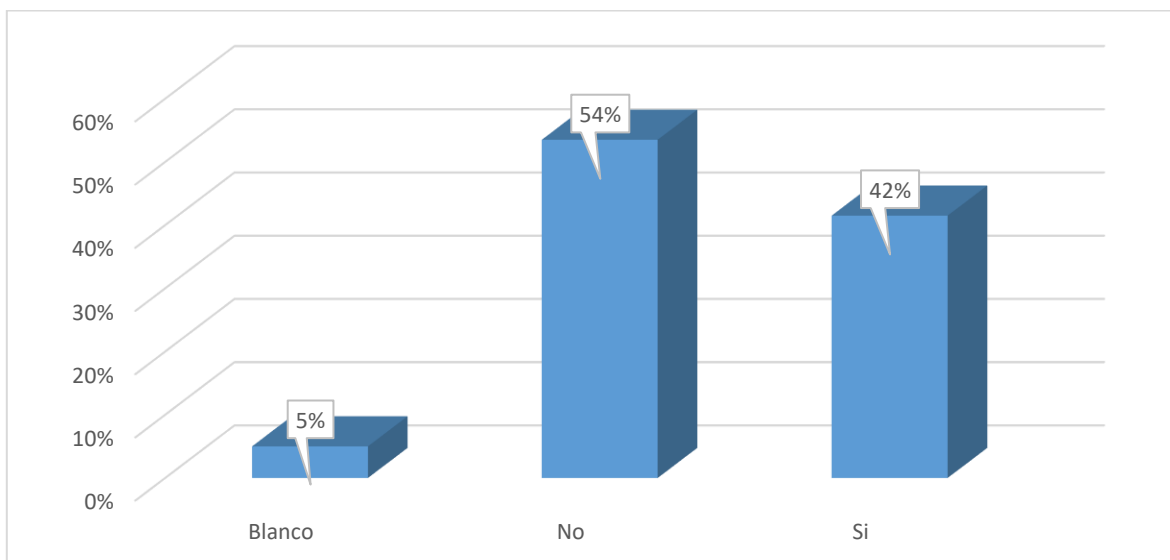
En lo que respecta a la espalda, la zona dorsal y la lumbar albergan cifras que conllevan una connotación más importante, un 54 % y un 62 % evidenciando molestias generales en la espalda y específicamente en espalda baja, respectivamente. Estos datos son compatibles con la situación descrita ocupacionalmente, ya que la postura prolongada especialmente sentada sin un respaldo adecuado o alternancia de la misma acumulan una cantidad importante de tensión muscular en la zona lumbar pudiendo derivar en lumbalgias crónicas o hernias discales si no se implementan medidas preventivas.

Las rodillas y caderas/piernas tienen también volúmenes altos: un 47 % y un 35 % de molestias en las rodillas y caderas o piernas respectivamente. Esto podría señalar la potencial inadecuación del diseño de los espacios de trabajo, dada la altura de los muebles o la prolongada necesidad de sentarse sin apoyo. Adicionalmente, estas manifestaciones son coherentes con la mala circulación debido a la falta de actividad física a lo largo de la jornada laboral.

En relación con los tobillos, un 27 % de los encuestados hablaron de dolor o malestar en esta parte del cuerpo. Aunque sea una de las partes menos mencionadas, la presencia del síntoma no debe ser subestimada. Esto se debe a que, en el fondo, puede estar asociado con malos zapatos, la posición incorrecta de los pies en posición sentada durante un largo período que dañan el retorno venoso y la postura en general. Llama la atención la alta asunción en blanco, especialmente para los codos 20 %, la muñeca 13 %, y los tobillos 17 %. Aquí también entra en juego el subestimar las molestias, la falta de conciencia de la importancia de los problemas y el deseo de no percibirlos.

Figura 2

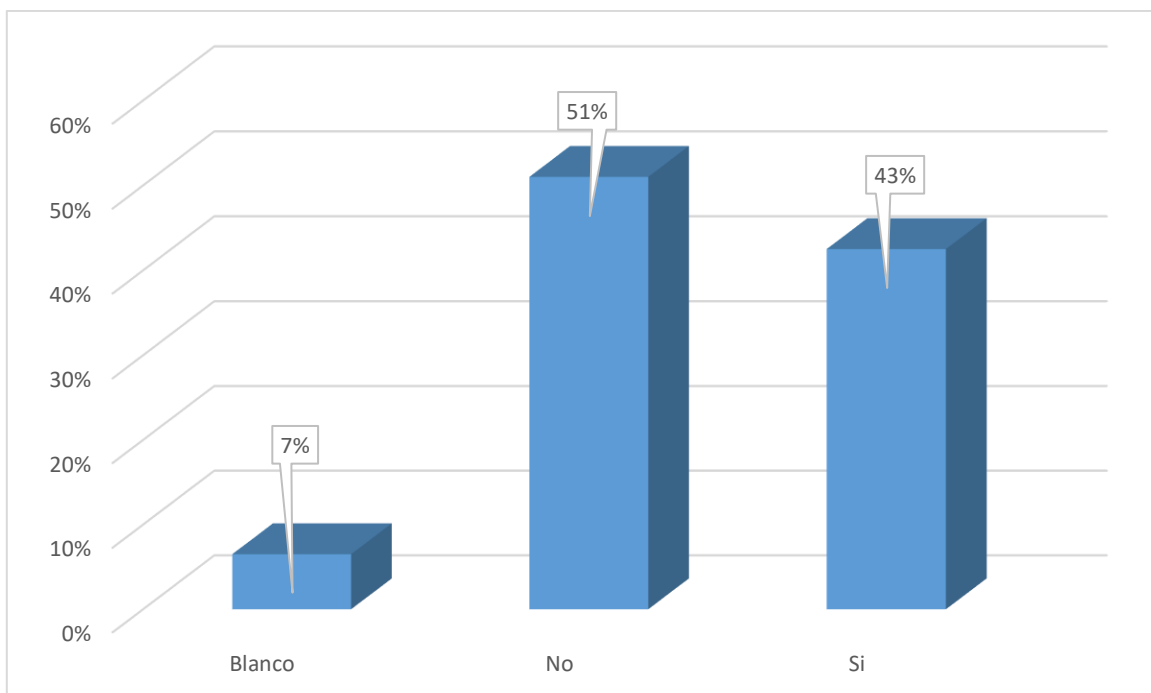
Percepción de impedimento para hacer el trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a molestias



En este sentido, en la Figura 2, una proporción importante de este personal administrativo representa que las molestias físicas le causan problemas para realizar actividades de la vida diaria. Aunque la mayoría (54%) señala que no se ven imposibilitados de hacerla, una parte importante sí se ven limitados en la funcionalidad, lo que implica una afectación a su bienestar y funcionamiento. Esta percepción subjetiva hace referencia a que la carga postural influye fuera del malestar corporal, mientras que algunas respuestas en blanco no permiten definir si se ignora o desconocen la relación de las molestias con la funcionalidad.

Figura 3

Presencia de problemas en cualquier momento en los últimos 7 días



Basado en los datos obtenidos, una cantidad considerable del personal administrativo de la universidad informó que había experimentado problemas de salud en los últimos siete días. Incluso si la mayoría fue negativa, el número de personas que reportaron al menos molestias es bastante alto, y las razones detrás de ella podrían ser una carga postural acumulada o factores ergonómicos negativos en el entorno laboral. Además, la presencia de respuestas en blanco, aunque escasa, puede ser otro indicio de lo cuestionable que puede ser qué constituye un problema de salud o incluso una subestimación personal de síntomas menores. Por lo tanto, mientras que al menos una proporción de los trabajadores administrativos no ve problemas de salud relacionados con el mantenimiento prolongado de una postura específica estadísticamente, varias personas dentro de este grupo pueden estar lidiando con circunstancias similares.

Tabla 2*Presencia de problemas en la parte baja de la espalda*

	Respuesta	Porcentaje
¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o discomfort)?	Si	66%
	No	30%
	Blanco	5%
¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	Si	6%
	No	64%
	Blanco	31%
¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	Si	5%
	No	63%
	Blanco	33%
¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días	5%
	1-7 días	34%
	8-30 días	14%
	Más de 30 días	7%
	Todos los días	9%
	Blanco	32%
¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? Si	13%
	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No	19%
	Blanco	18%
	¿Actividad de ocio? si	10%
	¿Actividad de ocio? No	16%
	Blanco	24%
	¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en	0 días
1-7 días		28%
8-30 días		9%
Más de 30 días		2%

casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	Todos los días	7%
	Blanco	37%
¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	Si	20%
	No	44%
	Blanco	36%
¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	Si	39%
	No	25%
	Blanco	37%

Los resultados evidencian que un porcentaje relevante del personal administrativo ha experimentado en algún momento molestias, dolor o incomodidad en la parte inferior de la espalda. En los términos anteriores, el 66% también ha sido hospitalizado por esta causa. Aunque la prevalencia de las dolencias es alta, no se consideraría relación estrecha con la percepción de la salud en estos trabajadores. Las dolencias de la parte inferior de la espalda no llevaron a la hospitalización del 30% de la muestra estudiada, por lo que no estarían necesariamente asociadas a su malestar general; más aún, el 6% fue el personal hospitalizado. Así, las condiciones no son tan severas, pero frecuentes en este grupo ocupacional.

Respecto a si las dolencias previamente descritas tienen o han tenido un impacto en su vida laboral y riesgos de desarrollo, solo el 5% de la muestra ha tenido que cambiar de trabajo o funciones por dolor de la parte inferior de la espalda. Sin embargo, al mismo tiempo, un 34% tuvo síntomas entre 1 y 7 días en los últimos doce meses y otro 9% los padeció a diario. Por lo tanto, aunque no se han presentado como incapacidades laborales recurrentes, las descripciones indican que, para un sector del personal, las molestias son constantes o recurrentes.

En cuanto al alcance en sus actividades regulares, un 13 % reveló haber disminuido la actividad laboral y un 10 % la frecuencia de asistencia a eventos de ocio debido a problemas en la espalda baja. Esta última indicación, a pesar de no alcanzar la mayoría, demuestra la extensión del malestar físico y posiblemente afectivo que entraña el dolor crónico. En la misma línea, el 28 % estuvo inhabilitado para cumplir con sus responsabilidades de 1 a 7 días después de que ocurrieran estos sucesos.

En términos de contingencias médicas, solo el 20 % de los encuestados afirmó haber visitado a un médico para tratar sus dolencias en el último año. Tal vez esto se deba a la idea de que el padecimiento en cuestión no es lo suficientemente severo para recibir asistencia médica o la inaccesibilidad adecuada al sistema de salud. Al final, el 39 % reportó haber tenido dolor lumbar durante los últimos siete días antes de hacerse la pregunta.

Tabla 3

Presencia de problemas en el cuello

	Respuesta	Porcentaje
¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello (molestias, dolor o discomfort)?	Si	60%
	No	31%
	Blanco	10%
¿Ha sido hospitalizado por problemas en el cuello?	Si	4%
	No	61%
	Blanco	36%
¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en el cuello?	Si	10%
	No	53%
	Blanco	37%
	0 días	10%
	1-7 días	33%

¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	8-30 días	10%
	Más de 30 días	4%
	Todos los días	7%
	Blanco	38%
¿Los problemas del cuello le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? Si	11%
	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No	19%
	Blanco	21%
	¿Actividad de ocio? si	8%
	¿Actividad de ocio? No	16%
	Blanco	26%
	¿Cuál es el tiempo total que los problemas de cuello le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días
1-7 días	23%	
8-30 días	9%	
Más de 30 días	4%	
Todos los días	4%	
Blanco	43%	
¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	Si	15%
	No	44%
	Blanco	42%
¿Ha tenido problemas de cuello en algún momento durante los últimos 7 días?	Si	32%
	No	26%
	Blanco	43%

En los resultados de la Tabla 3, el 60 % del personal administrativo ha sufrido alguna vez molestias, dolor o disconfort en la zona del cuello. Esta prevalencia debería considerarse alta entre los trabajadores, y estas dolencias podrían estar relacionadas con la etiología de las

posiciones y las condiciones laborales mantenidas por el personal. Sin embargo, solo alrededor del 4 % requirió hospitalización en las situaciones identificadas, lo que sugiere que estos tipos y afecciones, aunque comunes, no alcanzan niveles críticos de gravedad.

Por otro lado, en cuanto a su impacto funcional, el 10 % ha tenido que cambiar de trabajo o modificar sus responsabilidades debidas al dolor en el cuello. En estos casos, la postura de la postura contribuyó directamente a interferir con el desempeño laboral del personal de estudio. Los datos del tiempo de duración de los síntomas también son un factor significativo. En cuanto a la pregunta 1, el 33 % vivió en 1 a 7 días molestias en los últimos doce meses, siendo el 7 % todos los días. Esto también sugiere casos más duraderos.

Los efectos sobre la vida diaria también se reflejaron en la disminución de actividades. El 11 % de los encuestados indicó que las molestias a nivel del cuello afectaron sus actividades laborales y el 8 % informan haber restringido las actividades de ocio. Aunque estos no son los porcentajes más altos, indican cómo el dolor cervical interfiere mucho más allá del lugar de trabajo. Además, el 23 % de los encuestados indicó haber restringido entre 1 y 7 días para hacer sus deberes necesarios debido a malestares en el cuello mientras que el 4 % lo hizo todos los días.

Sin embargo, solo el 15 % busco atención profesional en el último año debido a problemas en el cuello, sin embargo, los síntomas informados son bastante comunes en el grupo de encuestados dado el alto porcentaje. Finalmente, el 32 % indicó haber tenido problemas de cuello en los últimos 7 días en el momento de la entrevista, lo que indica una recurrencia reciente en el administrativo.

Tabla 4*Presencia de problemas en los hombros*

	Respuesta	Porcentaje
¿Alguna vez ha tenido problemas en los hombros (molestias, dolor o discomfort)?	Si	47%
	No	35%
	Blanco	19%
¿Ha sido hospitalizado por problemas en los hombros?	Si	6%
	No	46%
	Blanco	49%
¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en los hombros?	Si	4%
	No	44%
	Blanco	53%
¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?	0 días	12%
	1-7 días	24%
	8-30 días	8%
	Más de 30 días	4%
	Todos los días	4%
	Blanco	49%
¿Los problemas de los hombros le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? Si	7%
	¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No	17%
	Blanco	26%
	¿Actividad de ocio? si	7%
	¿Actividad de ocio? No	12%
	Blanco	31%
	¿Cuál es el tiempo total que los problemas de los hombros le han impedido hacer su trabajo normal (en	0 días
1-7 días		24%
8-30 días		6%

casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	Más de 30 días	4%
	Todos los días	3%
	Blanco	53%
¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?	Si	11%
	No	38%
	Blanco	52%
¿Ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?	Si	27%
	No	21%
	Blanco	53%

Los resultados obtenidos en el estudio indican que el 47 % de los trabajadores de oficina han experimentado molestias, dolor o disconfort en los hombros al menos una vez, por lo que este tipo de afecciones, con una proporción significativa dentro de la muestra, son frecuentes en el ambiente laboral de oficina estudiado. Por otra parte, solo el 6 % ha tenido que acudir a un hospital a causa de estas afecciones, por lo que son habituales a nivel general, pero poco frecuentes en la aparición de cuadros severos en labor.

En cuanto al impacto funcional, solo el 4 % de la muestra ha tenido que cambiar de trabajo o modificar sus labores profesionales a causa de estos síntomas, mientras que el 44 % ha respondido negativamente a dicha situación. Sin embargo, los síntomas se presentan con una cierta duración: el 24 %, por ejemplo, ha padecido dolor en los hombros entre 1 y 7 días en los últimos 12 meses, mientras que el 4 % ha estado afectado día por medio, lo que muestra la presencia de casos crónicos, aunque en una menor proporción.

En cuanto a las limitaciones referentes a actividades cotidianas, el 7 % de los encuestados refirió haber reducido en alguna ocasión su tiempo laboral, y el 7 % restante en tiempo de ocio por molestias en los hombros. Adicionalmente, el 24 % de los sujetos fue impedido de entre 1 y 7 días para realizar sus actividades laborales habituales por esta causa, que fue la demarcación más común para estas subcategorías de incapacidad. En lo que hace a la búsqueda de atención médica o terapéutica, el 11 % de los sujetos consultó a un profesional de la salud por problemas en los hombros en el último año. Finalmente, el 27 % de los encuestados presentó síntomas en los hombros de los últimos 7 días antes de la aplicación del instrumento.

4.1.2. Población expuesta a la carga estructural en los puestos de trabajo

Para evaluar la carga estructural en los puestos de trabajo, se realizó el estudio en las instalaciones de la universidad, donde se consideraron a los cargos administrativos, se presenta el grupo ocupacional, rol y nivel en la Tabla 5.

Tabla 5

Descripción del personal administrativo

Grado	Grupo ocupacional	Rol	Nivel
1	Servidor Público de Apoyo 1	Apoyo Administrativo	No profesional
2	Servidor Público de Apoyo 2	Apoyo Administrativo	No profesional
3	Servidor Público de Apoyo 3	Apoyo Administrativo	No profesional

4	Servidor Público de Apoyo 3	Apoyo Administrativo	No profesional
5	Servidor Público de Apoyo 4	Apoyo Técnico	No profesional
6	Servidor Público de Apoyo 4	Apoyo Técnico	No profesional
7	Servidor Público 1	Ejecutor de Procesos	Profesional
8	Servidor Público 2	Ejecutor de Procesos	Profesional
9	Servidor Público 3	Ejecutor de Procesos	Profesional
10	Servidor Público 4	Ejecutor de Procesos	Profesional
11	Servidor Público 5	Ejecutor y Supervisor de Procesos	Profesional
12	Servidor Público 6	Ejecutor y Supervisor de Procesos	Profesional
13	Servidor Público 7	Ejecutor y Coordinador de Procesos	Profesional
14	Servidor Público 8	Directivo 2	Profesional
15	Servidor Público 9	Directivo 2	Profesional
16	Servidor Público 10	Directivo 1	Profesional
17	Servidor Público 11	Directivo 1	Profesional

A continuación, se presenta el modelo de evaluación con el método ROSA al personal administrativo, se desarrollaron 82 evaluaciones a servidores que laboran 8 horas diarias.

Tabla 6

Evaluación ejemplo del método ROSA

EVALUACIÓN METODO ROSA					
ANALISIS 1					
GRUPO A	1	2	3	+1	
Altura del asiento	Rodillas a 90°	Silla muy baja Rodillas > 90° <	Sin contacto con el suelo	Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable

Puntuación		2			2
GRUPO B	1	2			+1
Longitud del asiento	8cm. 8cm de espacio	menos de 8cm de espacio	más de 8 cm de espacio	Longitud no ajustable	
Puntuación	1				1
GRUPO B1	1	2			+1
Uso del Monitor	Posición ideal	monitor bajo	monitor alto	monitor muy lejos	cuello girado y reflejo al monitor
Puntuación	1				1
GRUPO B2	1	2	+2		+1
Uso del Teléfono	Teléfono en una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres	
Puntuación		2			2
GRUPO C	1	2			+1
Reposabrazos	En línea con el hombro relajado	Muy alto o con poco soporte	Muy separados	Superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable
Puntuación	1				1
GRUPO C1	1	2	+2		+1
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño	Reposa manos delante del ratón
Puntuación	1				1
GRUPO C2	1	2			+1
Uso del Teclado	Muñecas rectas y hombros relajados	Muñecas extendidas >15°<	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	objetos por encima de la cabeza
Puntuación	1				1
GRUPO D	1	2			+1
Respaldo	respaldo recto a 90°	espalda con desviación mayor a 90°	Espalda con desviación menor a 90°	Mesa de trabajo muy alta	no ajustable
Puntuación		2			2
Puntuaciones					
Altura del asiento + profundidad del asiento	Reposabrazos + respaldo	Tiempo uso	Silla	Nivel de riesgo	
3	3	1	3		
Tabla pantalla y teléfono	Tabla teclado y mouse	Pantalla y periféricos	Puntuación final	Mejorable	
2	2	2	3		

De acuerdo con el ejemplo, se puede evidenciar que existen deficiencias ergonómicas en el puesto de trabajo analizado. Se evidencian problemas en la altura del asiento, el respaldo y la disposición del teléfono, lo que genera una puntuación total de 3, clasificando el entorno como mejorable. Las posiciones incorrectas del monitor y el teclado, así como la falta de ajustes en la silla, aumentan el riesgo ergonómico, afectando potencialmente la salud postural del usuario. Aunque algunos elementos, como el uso del ratón y los reposabrazos, cumplen los criterios adecuados, la combinación general de factores sugiere la necesidad de intervenciones para optimizar la postura y prevenir lesiones.

A continuación, se describen los resultados obtenidos de la aplicación del método ROSA.

Tabla 7

Resultados de la aplicación del método ROSA en el personal administrativo

Análisis	Silla	Pantalla y los periféricos	Puntuación final	Nivel de riesgo
1	3	2	3	Mejorable
2	4	2	4	Mejorable
3	4	3	4	Mejorable
4	3	2	3	Mejorable
5	4	3	4	Mejorable
6	3	3	3	Mejorable
7	3	2	3	Mejorable
8	8	4	8	Muy alto
9	5	2	5	Alto
10	6	5	6	Muy alto
11	4	3	4	Mejorable
12	8	3	8	Muy alto
13	4	2	4	Mejorable
14	7	3	7	Muy alto
15	10	5	10	Extrema
16	6	6	6	Muy alto
17	7	3	7	Muy alto

18	6	6	6	Muy alto
19	7	3	7	Muy alto
20	3	1	3	Mejorable
21	8	3	8	Muy alto
22	7	3	7	Muy alto
23	5	2	5	Alto
24	7	3	7	Muy alto
25	5	3	5	Alto
26	5	3	5	Alto
27	8	4	8	Muy alto
28	7	5	7	Muy alto
29	5	2	5	Alto
30	3	3	3	Mejorable
31	5	2	5	Alto
32	7	2	7	Muy alto
33	7	3	7	Muy alto
34	4	1	4	Mejorable
35	10	3	10	Extrema
36	4	3	4	Mejorable
37	4	3	4	Mejorable
38	4	3	4	Mejorable
39	3	5	5	Alto
40	4	2	4	Mejorable
41	4	2	4	Mejorable
42	5	2	5	Alto
43	3	1	3	Mejorable
44	7	3	7	Muy alto
45	3	1	3	Mejorable
46	4	2	4	Mejorable
47	6	2	6	Muy alto
48	3	2	3	Mejorable
49	3	2	3	Mejorable
50	3	1	3	Mejorable
51	3	2	3	Mejorable
52	4	2	4	Mejorable
53	7	2	7	Muy alto
54	3	1	3	Mejorable
55	3	1	3	Mejorable
56	3	1	3	Mejorable
57	3	1	3	Mejorable
58	3	2	3	Mejorable
59	3	3	3	Mejorable
60	3	1	3	Mejorable
61	6	1	6	Muy alto
62	3	1	3	Mejorable

63	4	3	4	Mejorable
64	5	4	5	Alto
65	3	1	3	Mejorable
66	3	1	3	Mejorable
67	3	2	3	Mejorable
68	3	1	3	Mejorable
69	3	1	3	Mejorable
70	9	5	9	Extrema
71	3	1	3	Mejorable
72	3	1	3	Mejorable
73	3	1	3	Mejorable
74	4	2	4	Mejorable
75	4	2	4	Mejorable
76	3	3	3	Mejorable
77	7	3	7	Muy alto
78	4	5	5	Alto
79	4	5	5	Alto
80	4	3	4	Mejorable
81	4	5	5	Alto
82	5	2	5	Alto

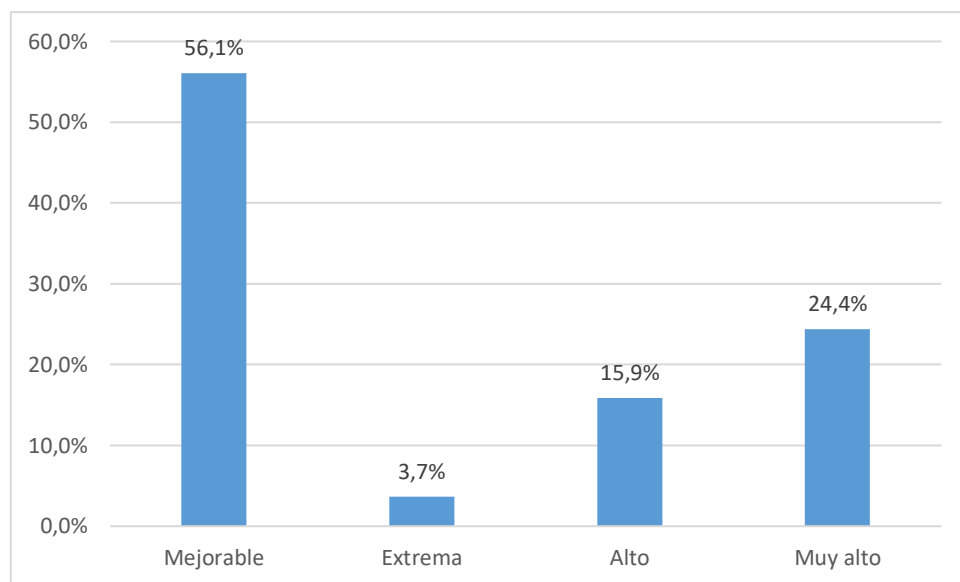
El análisis crítico de los resultados obtenidos a través del método ROSA revela una situación de alarma sobre la ergonomía laboral del personal administrativo de la empresa. Aunque una gran mayoría ha logrado una puntuación final asociada a un riesgo “mejorable”, no se puede pasar por alto, ya que implica una serie de deficiencias múltiples que pueden conducir a malestar o lesiones a la larga. La evaluación de los componentes silla y periféricos demuestra métricas medias a altas repetidamente, lo que sugiere que las condiciones de mobiliario y disposición de equipos no están adecuadamente adaptadas a las necesidades del usuario.

En muchos casos, el mobiliario no es ajustable no está bien alineado con respecto a la postura requerida para sentarse frente al computador muchas horas, lo que indica que la organización no ha invertido en ergonomía o no ha hecho seguimiento adecuado para su

implementación. Es urgente una intervención para rediseñar el entorno de trabajo y disminuir los riesgos para la salud ocupacional.

Figura 4

Nivel de riesgo del personal administrativo



El análisis del método ROSE aplicado al personal administrativo expresa que una proporción considerable enfrenta condiciones ergonómicas inaceptables, el 56,1% se encuentra en el nivel del riesgo probable, lo que sugiere que, aunque no hay peligros extremos, haya factores posturales o ambientales que requieren ajustes para evitar la incomodidad o las lesiones a largo plazo. Además, un preocupante 24,4% tiene un riesgo extremadamente alto, que indica condiciones ergonómicas desfavorables que requieren intervención urgente para evitar los trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, un 15,9% cae en el rango del riesgo alto, lo que también indica la necesidad de intervención. Finalmente, en menor proporción, el 3,7% enfrenta un riesgo extremo, lo que indica la constante exposición a las condiciones laborales extremadamente perjudiciales.

4.1.3. Recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural dirigido al personal administrativo

A partir de los hallazgos sobre molestias musculoesqueléticas y niveles de riesgo postural en estaciones de trabajo administrativas, se proponen las siguientes medidas preventivas:

Tabla 8

Recomendaciones de medidas preventivas

Medida preventiva	Descripción
Adecuación del mobiliario	<ul style="list-style-type: none">• Sustituir sillas fijas por sillas ergonómicas regulables en altura, profundidad de asiento y soporte lumbar.• Instalar reposabrazos ajustables y reposapiés para usuarios que no alcancen el suelo con las plantas de los pies.
Optimización de la disposición de equipos	<ul style="list-style-type: none">• Colocar el monitor de modo que la parte superior de la pantalla quede a la altura de los ojos, a unos 50–70 cm de distancia.• Utilizar teclados y ratones ergonómicos al nivel del codo, evitando desviaciones de muñeca y extensión excesiva.
Pausas activas y rotación de tareas	<ul style="list-style-type: none">• Establecer breves descansos de 5 min cada hora para estiramientos de cuello, hombros y espalda.• Alternar tareas sentadas con actividades de pie o

caminatas cortas para mejorar la circulación y reducir la carga estática en piernas y caderas.

**Capacitación
continua**

- Capacitar al personal en principios básicos de ergonomía: posturas saludables, uso correcto del mobiliario y ejercicios preventivos.
- Difundir guías visuales en cada estación de trabajo con recomendaciones de ajuste y autocuidados posturales.
- Recordar la importancia de la hidratación y de pausas para caminar, que contribuyen a mitigar la rigidez muscular.
- Ofrecer talleres sobre ejercicio de fortalecimiento de la musculatura postural (core y paravertebrales).

**Mantenimiento y
supervisión**

- Programar revisiones periódicas del mobiliario y los equipos (sillas, mesas, periféricos) para asegurar su buen estado funcional.
 - Implementar un sistema de reporte de riesgos ergonómicos, de forma que el personal pueda solicitar ajustes o reparaciones sin burocracia.
-

4.2 Discusión

4.2.1 Discusión de resultados y análisis crítico

En primera instancia los resultados del estudio revelaron una prevalencia significativa de dolencias musculoesqueléticas entre los trabajadores, siendo las zonas más afectadas el cuello (74%), la espalda baja (62%), la espalda alta (54%) y los hombros (63% sumando ambas extremidades). Estos aportes se anudan o concuerdan prominentemente con los estudios denotados de Guayaquil et al. (2024), porque encontró que las estructuras anatómicas más afectadas en el personal administrativo fueron el cuello (62,40%), la zona lumbar (41,20%) y las muñecas (36,50%), utilizando el cuestionario nórdico estandarizado. Mientras que desde la postura de Mena & Quinde (2024), demuestran que sus resultados también son significativos, correspondiente con los del presente estudio, porque lograron identificar que el 57 % del personal administrativo del Municipio de Archidona refirió dolor lumbar en el último año.

Por otro lado, la investigación presente indicó que un porcentaje significativo del personal administrativo experimenta limitaciones en sus actividades laborales y de ocio debido a molestias musculoesqueléticas. Dicho impacto funcional, fue visibilizado por el criterio de Villarreal (2024), quien encontró que factores como la polifuncionalidad, el ritmo acelerado de trabajo y posturas inadecuadas mostraron asociaciones significativas con el dolor lumbar en el personal administrativo. Por otro lado, el presente estudio enfatiza que la presencia de molestias musculoesqueléticas también puede estar influenciada por factores psicosociales. De hecho una revisión sistemática y meta-análisis realizada por Ballester & García (2017) encontró que la exposición laboral a factores psicosociales, como altas demandas, bajo

control sobre el trabajo y bajo apoyo social, se asoció con molestias y/o dolor en extremidades superiores, cuello y espalda lumbar.

Por otro lado, frente a la prevalencia de riesgos ergonómicos identificados en este estudio son comparables con los aportes de Castro (2022), replican que un 85% de sus trabajadores administrativos se encontraba en un nivel de riesgo de “mejorable” y un 15% en uno de categorización “alto”. Esta es una problemática común en los puestos de trabajo de funcionamiento administrativo que tampoco se encuentra aislada. En contraposición, investigaciones de Pallo et al. (2024), afirmaron que el 100% de sus sujetos de su estudio utilizaban pantallas más de 5 horas seguidas diariamente y que el 59.6% tenía un riesgo muy alto; estas cifras son consistentes con los elementos ergonómicos identificados en la presente investigación, tales como la falta de variaciones de la movilidad de los muebles y la ergonomía de la silla, cómo estaban dispuestos a los monitores y los periféricos, de qué manera estaba fijada la silla asistida con respecto a la altura de la persona.

En cuanto a la variabilidad en niveles de riesgo, el presente estudio identificó que un 24.4% de los trabajadores presenta un riesgo “muy alto” y un 3.7% un riesgo “extremo”; mientras que en el estudio de Mediavilla (2022), el 94% de los evaluados presentó un riesgo “mejorable” y solo el 3% un riesgo “muy alto”. A nivel de patologías señaladas, la región lumbar fue la más afectada, con un 80% de los trabajadores reportando molestias por esta zona. Contrariamente, en el presenta análisis, se observaron deficiencias más variadas en cuanto a elementos ergonómicos, como la altura del asiento, el respaldo y la disposición igualmente del teléfono, por lo que la afectación postural resulta ser más distribuida.

4.2.2 Fortalezas y limitaciones

Entre las fortalezas del presente estudio se encuentra el enfoque amplio: combina datos de autopercepción de problemas musculoesqueléticos con una evaluación ergonómica objetiva a través del método ROSA. Esto no solo permite determinar la prevalencia de síntomas —74 % de cervicgia y 62 % de lumbalgia—, sino además establecer una relación con riesgos posturales específicos y determinar que el 56.1 % del personal se encuentra en “mejorable” y el 3.7 % en “extremo”. Por otra parte, la magnitud de la muestra y la recopilación sistemática de datos en múltiples áreas anatómicas enriquece el análisis y confirma la relación entre salud osteomuscular y productividad.

Sin embargo, el estudio tiene varias limitaciones. La más esencial es el uso de una encuesta de autodiagnóstico, sujeto a sesgo de memorización y subregistro de molestia leve. El hecho de ser un diseño transversal no permite una relación causal entre la ergonomía y la aparición de síntomas a largo plazo. Además, no se han utilizado variables individuales como la actividad física complementaria o las posturas que se adoptan fuera del ámbito laboral. El uso de ROSA es exhaustivo, pero se limita al puesto de trabajo actual y no incluye otros segmentos de trabajo, lo que lleva a un enfoque general reducido en la exposición de riesgos ergonómicos. Finalmente, la falta de implementación de medidas clínicas y biomecánicas adicionales demuestra una sola dimensión de herramientas subjetivas, lo que lleva a una subestimación y una sobrestimación posibles de riesgos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En definitiva, se puede concluir que la proporción de trabajadores que sienten molestias musculoesqueléticas atribuidas a su trabajo es considerable, siendo el cuello 74 %, la espalda baja 62 % y los hombros 63 % (sumando tanto en el lado izquierdo como derecho) las zonas más afectadas. La presencia común de tales condiciones implica una influencia negativa de los factores ergonómicos, como la postura prolongada, el uso excesivo de equipos informáticos y la falta de pausas activas, lo que representa una presión física sostenida sobre áreas específicas. Además, aunque la mayoría de condiciones corresponden a incapacidades y secuelas que no ameritan hospitalización, entre el 30 % y el 40 % de los casos habría condicionado habilidades para llevar a cabo las actividades características, tanto en el desempeño laboral como en su tiempo libre; incluso algunos cambiaron tareas propias por el dolor.

De la misma manera, a pesar de que en general los males reportados no presentan una discapacidad laboral considerable, el hecho de que reporten un patrón de males persistente podría desencadenar en casos más severos si no se implementan estrategias preventivas. La mayoría de las molestias no se relacionan con visitas al médico o cambios laborales significativos, lo que implica que el personal desestima la gravedad de los síntomas o lo considera como algo normal dentro de su entorno de trabajo. No obstante, el alto índice de reincidencia de estas molestias en los últimos siete días y el impacto en la funcionalidad diaria, confirma la hipótesis de que el rendimiento laboral se ve afectado directamente por las condiciones de salud osteomuscular de los trabajadores. Por lo tanto, es obligatorio

diseñar intervenciones ergonómicas y promover pausas activas y la cultura de la autonomía en el entorno administrativo para evitar que estas condiciones se agraven.

En otro aspecto, se puede concluir en que, frente a la evaluación ergonómica al personal administrativo mediante el método de ROSA, se observa que la mayoría de los trabajadores se exponen a una carga postural significativa. El 56,1 % de los evaluados clasifica en un nivel “mejorable” de riesgo, lo que significa que las deficiencias ergonómicas en la estación de trabajo persisten. Aunque no representan riesgo inminente, estos indican a amenazar la salud laboral a lo largo plazo y pueden ocasionar molestias musculoesqueléticas. El 24,4 % de los evaluados presenta un riesgo “muy alto” y el 15,9 % con un riesgo de “alto” nivel, lo que indica la necesidad de rediseñar pronto las estaciones de trabajo, especialmente la silla, el comportamiento, el teclado y el teléfono para ajustarlos a las necesidades del trabajador. Por otro lado, el 3,7 % del personal tiene un riesgo “extremo”, lo que significa condiciones ergonómicas gravemente inadecuadas que requieren intervención urgente para prevenir daños a la salud postural. Por lo tanto, esta caracterización muestra la inadecuación del mobiliario y la necesidad de realizar correcciones.

Finalmente, se puede concluir que, en cuanto a la implementación de las recomendaciones preventivas para el control del riesgo ergonómico postural en el personal administrativo, este representa una estrategia holística para reducir la incidencia de molestias músculo-esqueléticas y mejorar las condiciones laborales. El rango de medidas abarca desde la adquisición de mobiliario adecuado, incluidas sillas ergonómicas, reposabrazos y pies ajustables, hasta la optimización de la disposición de equipo, garantizando que el monitor, teclado y mouse estén alineados con la postura natural del cuerpo. Además, se incentiva la práctica de pausas activas, rotación de tareas y formación integral en ergonomía para lograr

conciencia postural y hábitos saludables. Estas acciones están respaldadas por un programa regular de mantenimiento y una práctica de supervisión continua que garantizan la identificación y corrección oportuna de las deficiencias de los factores de entorno de trabajo. Juntamente, estas recomendaciones no solo reducen el riesgo ergonómico, sino que también mejoran el bienestar y la productividad del personal administrativo.

Recomendaciones

Como punto de partida, se puede recomendar que debido a este alto porcentaje de trabajadores que reportan presencia de molestia musculoesquelética en zonas críticas, cuello, espalda baja y hombros, resulta prioritario establecer medidas más específicas para reducir la exposición prolongada a posturas forzadas. En este sentido, lo ideal es generar una rutina estructurada de pausas activas, enfocado en estiramiento de estas zonas, cada hora de trabajo. Así mismo, sea promovido el uso de mobiliario ergonómico que permita el soporte lumbar y cervical, además de un correcto ángulo visual desde el computador. Las medidas menos invasivas como ejercicios de movilidad durante la jornada y ajustar la estación de trabajo a la antropometría del usuario son excelentes iniciativas para combatir el impacto físico sostenido.

Además, aunque la mayoría de los malestares no den lugar a discapacidades inmediatas y consultas médicas constantes, la reiteración de los síntomas denuncia un riesgo acumulativo para la salud del operario. En consecuencia, se propicia el impulso a acciones de concientización interna acerca de la necesidad de prevención ergonómica, las cuales deben fomentar la cultura del autocuidado y la autonomía postural. También se recomienda la creación e implementación de un proyectil educativo continuo en el que se integre la

realización de tutorías sobre higiene postural y reconocimiento prematuras de alertas tempranas de fatiga musculoesquelética. La finalidad es evitar la naturalización del dolor generando, por el contrario, la intervención oportuna en el área, para conservar la funcionalidad laboral y personal.

Los resultados obtenidos a través del método ROSA, denotan la necesidad de una acción inmediata en cuanto a la adquisición de puestos de trabajo, especialmente para aquellos clasificados como alto, muy alto y extremo. Por lo tanto, se debe llevar a cabo una evaluación ergonómica detallada y proceder a la sustitución o modificación del mobiliario precario, es decir, sillas sin soporte lumbar, escritorios inadecuados o teclados situados a las alturas incorrectas. Asimismo, es esencial optimizar la organización de los espacios de trabajo, asegurándose de que los elementos que se utilizan con mayor frecuencia sean accesibles de manera cómoda para los trabajadores. Dichos esfuerzos deben ser objeto de comprobación continua, es decir, es necesaria una verificación de seguimiento.

Por último, debido a que la conducta de medidas preventivas ha sido exitosa en caso de prevenir el riesgo ergonómico postural, se sugiere institucionalizarlo a través de un plan ergonómico generalizado. Dicho plan debe integrar la adquisición planificada de mobiliario ergonómico, el ordenamiento adecuado de los artefactos tecnológicos, y la incentivación permanente de las pausas activas. Además, se debe realizar un contralor y mantenimiento que se efectúe de manera regular sobre el ambiente laboral y establecer canales directos de comunicación para informar deficiencias. Sumado a ello, se posibilitará a largo plazo no sólo la protección de la salud del personal administrativo, sino su bienestar y aumentar la productividad.

REFERENCIAS

- Aguaysa, P. (2019). *Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general—Nivel inicial* [Tesis de Posgrado, Universidad Técnica de Ambato].
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29218/1/Tesis_%20t1536mshi.pdf
- Ballester, A. R., & García, A. M. (2017). Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: Revisión sistemática y meta-análisis. *Revista Española de Salud Pública*, 91, e201704028. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11587294/>
- Becerra, L. (2024). *Análisis ergonómico del personal administrativo en el Centro de Salud Mental Comunitario Valle del Mantaro, sede El Tambo—Huancayo—2023: Aplicación de las metodologías RULA y ROSA* [Tesis de Posgrado, Universidad Continental].
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14716/3/IV_FIN_108_TE_Becerra_Ramos_2024.pdf
- Benavides, D., & Malqui, T. (2021). *Evaluación ergonómica y propuestas de control mediante el método rula office en el área administrativa del GAD Municipal del cantón Tisaleo* [Tesis de Posgrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15700>
- Briones, A. (2022). *Análisis de las condiciones ergonómicas en los servidores administrativos de la dirección provincial del consejo de la judicatura de Santa Elena* [Tesis de Posgrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena].
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8214/4/UPSE-MTH-2022-0034.pdf>

- Buchmann, W., & Zara Meylan, V. (2023). O papel da experiência profissional na articulação de uma prevenção sustentável para o ambiente e o trabalho: Exemplos em dois sectores em evolução, a manutenção dos espaços verdes e a horticultura (A. Blanco, Trad.). *Laboreal*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.4000/laboreal.20434>
- Cabezas Mejía, E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1era. ed.). Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. <https://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/15424/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cárdenas, P. (2023). *Factores de riesgo ergonómicos asociados a síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo* [Tesis de Posgrado, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/16727/1/UA-MSO-EAC-037-2023.pdf>
- Castro, M. (2022). *Evaluación ergonómica mediante la aplicación del método rosa y propuesta de intervención en los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la Empresa Electro Sur Este S.A.A., Cusco 2022* [Tesis de Posgrado, Universidad Andina del Cusco]. <https://repositorio.uandina.edu.pe/item/d012800a-ccd9-44a1-9094-8d2cac23f339>
- Chávez, Y. T., & Moran, B. M. (2022). La ergonomía y los métodos de evaluación de carga postural. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 279-292. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.159>
- Debela, M. B., Deyessa, N., Begosew, A. M., & Azage, M. (2023). Occupational health and safety practices and associated factors among workers in Ethiopia's Metehara and

Wonji sugar industries: A convergent parallel mixed design. *BMJ Open*, 13(2), e065382. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-065382>

Guayaquil, D. H., Gordon, J., & Villacres, M. (2024). *Evaluación del puesto de trabajo y percepción del dolor osteomioarticular en el personal administrativo de una institución educativa en el periodo 2023* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica del Norte]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16040>

Hernández Palma, H., Barrios Parejo, I., & Martínez Sierra, D. (2018). Gestión de la calidad: Elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre*, 16(28), 169-185. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n28.2130>

Huilcarema Hernandez, D. S. (2020). Análisis e identificación de los factores de riesgo ergonómico en el personal administrativo que realiza teletrabajo durante la emergencia sanitaria en el distrito educativo 15D01.: Estudio exploratorio. *Universidad Internacional SEK*, 2-6.

Kulaç, S., & Kiraz, A. (2024). An integrated ergonomic risk assessment framework based on fuzzy logic and IVSF-AHP for optimising ergonomic risks in a mixed-model assembly line. *Ergonomics*, 67(12), 2009-2029. <https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2368270>

Lee, S., De Barros, F. C., De Castro, C. S. M., & De Oliveira Sato, T. (2021). Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers—A randomized controlled clinical trial. *Industrial Health*, 59(2), 78-85. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0188>

Litardo Velasquez, C., & Hernández, A. (2016). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores. *Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura*. <https://www.researchgate.net/profile/Aida-Hernandez->

5/publication/317624526_ERGONOMICS_IN_THE_PREVENTION_OF_WORKERS'_HEALTH_PROBLEMS/links/59444f4ba6fdccb93ab5ae40/ERGONOMICS-IN-THE-PREVENTION-OF-WORKERS-HEALTH-PROBLEMS.pdf

Mediavilla, D. M. (2022). *Evaluación ergonómica del orea administrativa- municipio de Cotacachi mediante, cuestionario nórdico y método rosa* [Tesis de Posgrado, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18066>

Mena, S. G., & Quinde, A. G. (2024). Factores asociados a dolor lumbar en el personal de oficina del Municipio de Archidona en la provincia de Napo 2022. *MQRInvestigar*, 8(2), 19-45. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.19-45>

Méndez, M., & Villacrés, P. (2024). Diseño ergonómico de puesto de trabajo en el área administrativa del Cuerpo de Bomberos Cayambe mediante el método Rosa - Reaching, Operation, Seeing, Accommodation. *Technology Rain Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.55204/trj.v3i2.e46>

Mera, F., & Gómez, J. (2021). Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 936-953. <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1711>

Ministerio de Salud Pública. (2022). *Panorama Nacional de Salud de los Trabajadores Encuesta de Condiciones de Trabajo y Salud 2021-2022*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf>

Morales, W. (2021). *Evaluación de riesgos ergonómicos en la empresa eléctrica Ambato regional centro norte S. A. periodo 2021-2022* [Tesis de Posgrado, Universidad

Técnica de Cotopaxi].

<https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3ec43a1e-c6e4-4f12-b5a0-32fa43e79472/content>

Naranjo, A., Ramírez, E., López, M., & Rodríguez, I. (2020). *Manual de prácticas de laboratorio de ergonomía*. Gestión editorial y diseño Marisol Cota Reyes.

<https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Libro-Ergonomia-FINALparaISBN.pdf>

Nieves Talavera, K. A., Gómez Bull, K., & Vargas Salgado, M. (2020). Evaluación ergonómica postural en trabajadores del área de inspección en industria maquiladora. *Academia Journals*, 12(2), 392-398.

OIT. (2025). *Ergonomía*. Organización Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org/es/ergonomia>

Ormaza Cevallos, M. G., & Guerrero Baena, M. D. (2021). Gestión de calidad y crecimiento empresarial: Análisis bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(93), 318-333.

Ortiz, K., Olovacha, W., Malave, S., & Tobar, D. (2022). Evaluación del riesgo ergonómico en los procesos administrativos en la Universidad de las Fuerzas Armadas sede Latacunga. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 1499-1518. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2719>

Pallo, N. M. P., García, P. C., & Cabrera, R. A. (2024). Análisis de los factores de riesgos ergonómicos que afectan a trabajadores de instituciones de educación superior en Quito, Ecuador. *Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904*, 8(2), 27-38. <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/369>

- Peñañiel, C. (2021). *Factores de riesgo ergonómicos y la productividad laboral en el sector florícola* [Tesis de Posgrado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/427b4674-8c51-4773-80e1-52497f489543/content>
- Posada Hernández, G. J. (2016). *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos* (1era. ed.). Fundación Universitaria Luis Amigó.
- Pozo, C. M. (2018). *Factores de riesgo psicosocial y desempeño laboral: El caso del área administrativa de la empresa Revestisa Cía. Ltda., de la ciudad de Quito* [Tesis de Posgrado, Universidad Andina Simón Bolívar].
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6165/1/T2592-MDTH-Pozo-Factores.pdf>
- Prevencionar. (2023). *Prevención de los riesgos derivados de la utilización de ordenadores portátiles*. <https://prevencionar.com/2023/08/03/prevencion-de-los-riesgos-derivados-de-la-utilizacion-de-ordenadores-portatiles/>
- Ramírez, A. (2023). Factores de riesgo disergonómicos y su influencia en el desempeño laboral de docentes universitarios en la región Junín. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v3i2.34>
- Rangel Lara, S., Uvalle Reyes, D. D., Flores Reyes, C. A., Avellaneda, J. A., Ruiz Ramírez, J. A., & Álvarez Espinoza, J. (2020). Evaluación ergonómica en trabajo de jardinería con el método RULA. *Memorias del Congreso Científico Tecnológico de las carreras de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Industrial y Telecomunicaciones, sistemas y electrónica*, 4(4), 1-8.
- Rodrigues, M. S., Leite, R. D. V., Lelis, C. M., & Chaves, T. C. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and

without reported musculoskeletal pain. *WORK*, 57(4), 563-572.
<https://doi.org/10.3233/WOR-17258>

Ruiz, L. (2011). Manipulación manual de cargas guía técnica del INSHT. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*.
<https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>

Sela, E. L. (2021). *Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá* [Tesis de Posgrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/15701>

Serrano Villa, N., Rivera Aguirre, L., Hernández Flores, M. F., & Hernández Pitalúa, D. (2019). Evaluación ergonómica y condición ambiental en una sala con computadoras, con base en las herramientas de la calidad. *RINDERESU*, 3(1-2), Article 1-2.

Sotomayor, A., Criollo, K., & Gutiérrez Jaramillo, N. (2020). Control interno como herramienta eficiente para la gestión financiera y contable de las empresas camaroneras. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(Extra 6-1), 194-205.

Torres, S., Paladines, C., Luzuriaga, W., & Cabezas, E. (2020). Diseño de estación de telestudio ergonómica para mejora postural en alumnos de posgrado de la Universidad Técnica Particular de Loja—Ecuador. *Revista Espacios*, 41(35), 126-139.

Torres, Y., & Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2).
<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>

- Vallejo, J. C., Bustillos, I. T., Martínez, E., & Coello, E. C. (2021). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. *Ingeniería e Innovación*, 8(22). <https://doi.org/10.21897/23460466.2330>
- Velin, D., & Escobar, O. (2022). Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa. *Polo del Conocimiento*, 7(3), 313-334. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i3.3732>
- Villarreal, J. N. (2024). *La prevalencia de dolor de espalda baja asociado a Condiciones de Trabajo y condiciones de salud del personal administrativo y el operativo de la Empresa CNEL de la provincia de Bolívar en el periodo de octubre a enero del 2025* [Tesis de Posgrado, Universidad de las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17266>
- Yumiseba, K. (2022). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME)*. Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Chimborazo.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario Nórdico Estandarizado

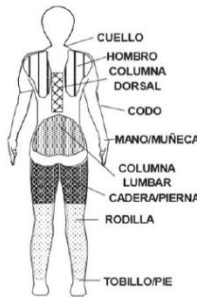
CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

ANEXO: CUESTIONARIO NÓRDICO

Traducido directamente de la publicación original "Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms" de Kuorinka et col, por Jaime Ibacache Araya, Profesional Ergónomo del Instituto de Salud Pública de Chile.

CUESTIONARIO GENERAL

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F. ___ M. ___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:				
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Hombro	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	lzq <input type="checkbox"/>	Der <input type="checkbox"/>
Codo	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	lzq <input type="checkbox"/>	Der <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	lzq <input type="checkbox"/>	Der <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Espalda baja (región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas / piernas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos / pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR			
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses			
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?		¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?	
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>

CUESTIONARIOS ESPECÍFICOS

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN COLUMNA LUMBAR (espalda baja)				
Fecha consulta: _____	Sexo: F ___ M ___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				

COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	
a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN CUELLO Y HOMBROS				
Fecha consulta: _____	Sexo: F. ___ M. ___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				

CUELLO	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> b) ¿Actividad de ocio? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

HOMBROS	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió " NO " a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió " 0 días " en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Anexo 2. Método Rosa (evidencia fotográfica)

