

RESEARCH ARTICLE

# Evaluación de riesgo ergonómico en los trabajadores del vicerrectorado de investigación, vinculación y posgrado de la universidad nacional de Chimborazo.

Salguero Oviedo Marco Vinicio <sup>1</sup>  Bejarano Naula Carlos Mesías <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, EC 060110, Ecuador

✉ Correspondencia: [marco.salguero@unach.edu.ec](mailto:marco.salguero@unach.edu.ec)  + 593 984032283

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj73176>

**Resumen:** La ergonomía en la actualidad juega un papel muy importante en la optimización de las condiciones laborales. La prevención y el control de los factores de riesgo son clave para evitar los trastornos musculoesqueléticos. Este estudio aborda la aplicación de una evaluación ergonómica al personal de Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde el objetivo principal fue realizar una evaluación ergonómica a los 12 puestos de trabajo y determinar los niveles de riesgo. Por medio de herramientas, como el cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos de kuorinka, complementado con el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). Los resultados de la evaluación reflejan que el 26% de colaboradores realiza sus actividades laborales con dolencia musculoesquelética. Un 47.06% de los casos se atribuyen a la falta de diseño del espacio de trabajo y un 26.4% a posturas forzadas. Las zonas corporales más críticas que presentan dolencias son en el cuello y en la zona dorsal-lumbar con 74% y 66% respectivamente. En los puestos de trabajo evaluados, se obtuvo un riesgo muy alto con el 66.6 % que corresponde a un nivel 3. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se recomienda la implementación de estrategias para reducir los niveles de riesgo, mediante el rediseño de los puestos de trabajo y la incorporación de un programa de pausas activas para mejorar el entorno laboral.

**Palabras claves:** Ergonomía, riesgo ergonómico, trastorno musculoesquelético, método ROSA, evaluación ergonómica.

**Ergonomic risk assessment in workers of the vice-rectorate of research, liaison and postgraduate studies of the national university of Chimborazo.**

**Abstract:** Ergonomics currently plays a very important role in optimizing working conditions. Prevention and control of risk factors are key to avoiding musculoskeletal disorders. This study addresses the application of an ergonomic evaluation to the staff of the Vice-Rector's Office for Research, Liaison and Postgraduate Studies of the National University of Chimborazo,



Check for updates

**Cita:** Salguero Oviedo, M. V., & Bejarano Naula, C. M. (2024). Evaluación de riesgo ergonómico en los trabajadores del vicerrectorado de investigación, vinculación y posgrado de la universidad nacional de Chimborazo. Green World Journal, 07(03), 176. <https://doi.org/10.53313/gwj73176>

**Received:** 30/August/2024

**Accepted:** 28/September/2024

**Published:** 03/October/2024

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.  
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial  
[editor@greenworldjournal.com](mailto:editor@greenworldjournal.com)

**Editor's note:** CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2024 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

Creative Commons Attribution (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

where the main objective was to carry out an ergonomic evaluation of the 12 jobs and determine the risk levels. Through tools, such as the standardized Nordic kuorinka musculoskeletal symptoms questionnaire, complemented by the ROSA (Rapid Office Strain Assessment) method. The results of the evaluation reflect that 26% of employees carry out their work activities with musculoskeletal pain. 47.06% of cases are attributed to the lack of design of the workspace and 26.4% to forced postures. The most critical body areas that present ailments are in the neck and the dorsal-lumbar area with 74% and 66% respectively. In the evaluated jobs, a very high risk was obtained with 66.6%, which corresponds to level 3. Taking into account the results obtained, the implementation of strategies to reduce risk levels is recommended, through the redesign of the jobs. work and the incorporation of an active break program to improve the work environment.

Keywords: Ergonomics, ergonomic risk, musculoskeletal disorder, ROSA method, ergonomic evaluation.

## 1. Introducción

La ergonomía se considera actualmente como una disciplina esencial en la adaptación de los entornos laborales, con el objetivo de mejorar el bienestar de los trabajadores y reducir los riesgos de adquirir enfermedades profesionales[1]. La naturaleza de las actividades laborales, horarios y la frecuencia de las tareas influyen directamente en la salud de las personas, especialmente en las áreas administrativas, donde la exposición a largas jornadas frente al computador, generalmente sentados en sillas que no siempre garantizan el soporte ergonómico, esto genera un incremento de lesiones y malestares musculoesqueléticos, este estudio se centra en analizar las ventajas de la ergonomía y su impacto en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son problemas comunes en los trabajadores administrativos, en general representan uno de los principales problemas de salud que desarrollan a lo largo de su vida laboral. Las largas horas en un ambiente de oficina genera una alta exposición a posturas forzadas que se consideran un factor de riesgo. En ocasiones los trabajadores suelen poseer costumbres o hábitos de su vida cotidiana para realizar sus actividades de oficina, lo cual puede ser perjudicial debido a que estos hábitos pueden ser inadecuados, y con el pasar del tiempo llegan a desarrollar lesiones musculoesqueléticas[2].

En la actualidad las lesiones musculoesqueléticas son un desafío persistente en personas que realizan trabajo de oficina, afectando los índices de ausentismo, como la pérdida de productividad y la acumulación de trabajo, lo que impacta negativamente en el rendimiento empresarial[3]. Las lesiones más frecuentes que presentan los trabajadores de oficina suelen ser dolor en la región del cuello, inflamación del nervio ciático o en la región lumbar y en las extremidades superiores, generalmente son por malas posturas o falta de mobiliario adecuado para someterse a largas jornadas frente a un computador.

Al analizar las actividades catalogadas como administrativas o trabajo de oficina, se identifican factores ergonómicos de gran relevancia. Existen personas las cuales pasan periodos extendidos en una estación de trabajo, realizando actividades bajo presión y experimentando estrés laboral, así como fatiga ocular por uso continuo de herramientas tecnológicas como el computador y sus dispositivos periféricos, incrementa el riesgo ergonómico lo cual puede desencadenar en un problema osteomuscular [4]. Las condiciones en las que el trabajador desarrolla sus tareas diarias son fundamentales para su análisis, comprender esto ayuda a prevenir los trastornos musculoesqueléticos (TME), además implementar programas de entrenamiento acompañados de pausas activas.

Los desórdenes musculoesqueléticos se presentan con síntomas como la fatiga, sensación de peso, dolor, entumecimiento y rigidez en ciertas zonas del cuerpo, en zonas como el cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores. estos riesgos están relacionados con las condiciones en las instalaciones y los equipos en los puestos de trabajo. Si no se logra identificar a tiempo, estos

pueden evolucionar hacia enfermedades degenerativas o inflamatorias, algunos de ellos son el síndrome de manguito rotador, síndrome de túnel carpiano, bursitis y dolor lumbar crónico[5].

2019–2025 del Ecuador, menciona que en nuestro territorio los desórdenes musculoesqueléticos representan una incidencia alta en morbilidad laboral con un 87%, a comparación con las afecciones auditivas y respiratorias que no alcanzan el 1%. Las patologías como los trastornos mentales y el cáncer ocupacional no aparecen en los resultados estadísticos. Los riesgos ergonómicos son percibidos como los principales causantes de enfermedades profesionales o trastornos musculoesqueléticos[6].

Para la detección de síntomas musculoesqueléticos existen varios métodos y herramientas, uno de los más usados es el cuestionario nórdico de síntomas músculo – tendinosos. Contiene dos secciones de gran importancia, en la primera incluye preguntas enfocadas en áreas donde el cuerpo presenta síntomas de alguna dolencia, las cuales son de elección obligatoria. En la segunda parte abarca preguntas con relación a los efectos de los síntomas seleccionados en la primera tanda de preguntas, en base a la duración de los síntomas, si ha tenido dolencias recientemente y si ha acudido a una evaluación adecuada por parte de un profesional de la salud[7].

En sus inicios, la ergonomía se centraba en la relación entre el ser humano y su entorno laboral. Tenía como principio mejorar el rendimiento de la persona en tareas específicas, considerando factores como la fatiga, los tiempos de exposición, el uso de equipos informáticos y pantallas de visualización. Con el tiempo, esta disciplina evolucionó para abordar no solo la eficiencia en el trabajo, sino también el bienestar y la seguridad de los trabajadores, incorporando técnicas de prevención para identificar riesgos ergonómicos [8].

Para realizar evaluaciones ergonómicas en puestos de trabajo donde existan largas horas de exposición a computadores, el uso de gadgets tecnológicos y otros dispositivos electrónicos, el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es considerado como la mejor herramienta de evaluación para riesgos ergonómicos en trabajadores de oficina de manera rápida y práctica, permite identificar factores de riesgo que pueden provocar trastornos musculoesqueléticos, este método considera algunos puntos como: la postura del trabajador, las condiciones del puesto de trabajo, la altura de la pantalla de visualización, posición del teléfono, teclado, mouse, si existe soporte lumbar y otras características del asiento del trabajador y adicional el tiempo de exposición [9].

Para identificar las dolencias y trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores administrativos, esta investigación utilizó el Cuestionario Nórdico Musculoesquelético, también conocido como el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Esta herramienta permitió cuantificar y analizar las molestias musculoesqueléticas experimentadas por el personal administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo, proporcionando una visión clara de las áreas corporales más afectadas dentro de la población de estudio.

El objetivo de esta evaluación ergonómica es identificar los factores de riesgo en los puestos de trabajo mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, el cual permite detectar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en los empleados y mediante el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) evaluar las condiciones ergonómicas del entorno laboral, con el fin de determinar los riesgos potenciales, sugerir mejoras que minimicen el nivel de riesgo y mejoren el desempeño del personal administrativo.

Esta investigación se enfoca en la evaluación de los riesgos ergonómicos del personal administrativo en los departamentos del Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, con el fin de identificar factores de riesgo ergonómicos que se relacionen con trastornos musculoesqueléticos. Conocer las condiciones laborales a las que

están expuestos los trabajadores y puedan estar afectando a su salud física, en especial las posturas forzadas durante su jornada laboral, uso de equipos informáticos y analizar si existen condiciones ergonómicas inadecuadas, buscando obtener resultados que permitan proponer medidas preventivas que minimicen la aparición de las dolencias musculoesqueléticas, mejorar las condiciones de los puestos de trabajo y la productividad del personal.

## 2. Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo, con un diseño no experimental, la técnica de investigación utilizada fue la observación debido a que de esta manera se obtuvo información instantánea de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y las condiciones ergonómicas en las áreas a evaluar. En la primera fase, se realizó la identificación de los puestos de trabajo administrativos en los departamentos del Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo. Esto permitió tener una visión más clara de las condiciones ergonómicas del personal a evaluar y planificar el levantamiento de información para esta investigación.

En la segunda fase, se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para la estandarización de la percepción de síntomas musculoesqueléticos, con el fin de identificar los factores de riesgo ergonómico a los que estaban expuestos los trabajadores. Este cuestionario se administró a 68 trabajadores administrativos distribuidos en 12 puestos de trabajo, de manera presencial y con la autorización previa de cada participante. Fue un estudio de campo debido a que los datos fueron recopilados en el lugar de trabajo de cada colaborador, con el fin de observar de manera directa las actividades del personal administrativo y las condiciones del ambiente de trabajo, lo que facilitó la identificación y el análisis de los trastornos musculoesqueléticos que afectan a los colaboradores.

### 2.1. Cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos de kuorinka.

Es una herramienta estandarizada para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos. Se aplica en estudios ergonómicos y de salud ocupacional, con el objetivo de identificar síntomas iniciales que aún no han evolucionado a una enfermedad o que no han motivado la búsqueda de atención médica. Su valor reside en proporcionar información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y actuar de forma temprana en la evaluación de diversas regiones del cuerpo[11].

#### 2.1.1. Contenido del cuestionario

El cuestionario nórdico está estructurado con preguntas de opción múltiple que pueden aplicarse de dos formas diferentes. La primera es autoadministrada, donde la persona encuestada responde sola, sin la presencia de un entrevistador. La segunda forma es mediante un entrevistador, como parte de una entrevista. Las preguntas se centran en la mayoría de los síntomas que se detectan con frecuencia en diversas actividades laborales.

El Cuestionario Nórdico permite recopilar información detallada sobre la presencia de dolencias, fatiga y molestias en diversas zonas del cuerpo, como el cuello, los hombros, las extremidades superiores, la espalda baja, la espalda alta y las extremidades inferiores. Cada sección del cuestionario incluye preguntas diseñadas para que los participantes indiquen la presencia de síntomas, su frecuencia y la gravedad experimentada en un período de 12 meses o en la última semana. Además, el cuestionario evalúa si los síntomas afectan la capacidad del trabajador para realizar sus actividades diarias, proporcionando un panorama integral sobre el impacto de los trastornos musculoesqueléticos[11].

Este instrumento facilita la evaluación precisa de las áreas corporales más afectadas, proporcionando información clave para detectar posibles riesgos ergonómicos. Además, su uso permite generar datos comparables que pueden ayudar a tomar decisiones informadas sobre la prevención de trastornos musculoesqueléticos, mejorando tanto la salud de los trabajadores como la productividad laboral.

La aplicación del Cuestionario Nórdico Musculoesquelético facilitó la obtención de información detallada sobre las dolencias reportadas por los colaboradores, así como una comprensión más profunda de las condiciones laborales que llevan a cabo en su jornada laboral, además conocer la frecuencia de solicitudes de descanso por molestias osteomusculares que habían reportado los trabajadores.

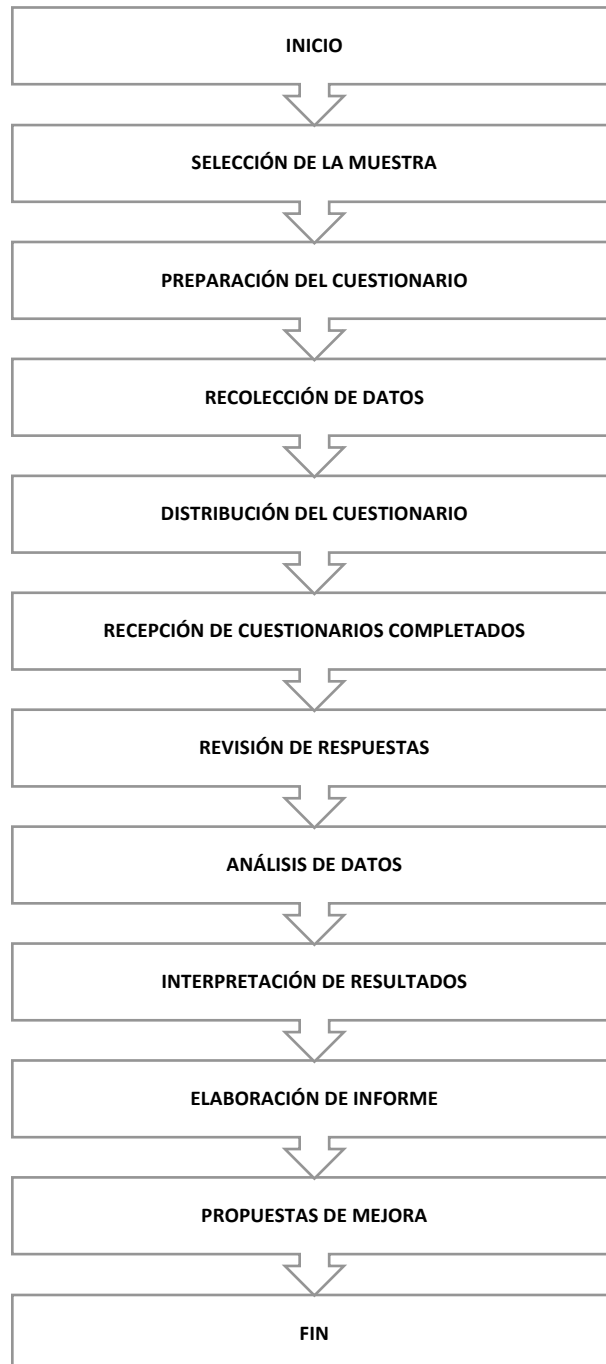


Figura 1. Diagrama de flujo de la aplicación del Cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos de kuorinka.

En la figura 1 podemos observar los pasos para la recolección de datos mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka, inicialmente se seleccionan los participantes del personal administrativo de las áreas de Vinculación, Vicerrectorado y Dirección de Postgrado. Antes de la aplicación, se realizó una charla informativa en la que se explicó detalladamente el propósito del estudio y el contenido del cuestionario, con el objetivo de asegurar la correcta interpretación de las preguntas por parte de los participantes. Tras la recolección de las respuestas, los datos fueron organizados y procesados para su análisis estadístico, con el fin de identificar los trastornos musculoesqueléticos prevalentes. Finalmente, los resultados obtenidos fueron revisados para proponer acciones correctivas y preventivas en las áreas afectadas.

## 2.2. Método ROSA

En la tercera fase se aplicó el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), a la población de estudio, permitiendo conocer el nivel de riesgo que está expuesto cada colaborador, estos datos fueron obtenidos a medida que se iba realizando el levantamiento de datos de manera presencial con cada uno de las personas que conformaban el personal administrativo de las áreas antes mencionadas, dando prioridad en conocer la condición del mobiliario de cada puesto de trabajo y las posturas que adoptan mientras realizan sus actividades laborales, movimientos corporales durante la jornada laboral para de esta manera poder diagnosticar si está expuesto a un factor de riesgo ergonómico y evaluar de manera adecuada cada elemento.

La metodología que emplea el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), es analógica debido a que basa su análisis en la comparación y observación en una postura determinada con la ayuda de un conjunto de tablas y de puntuaciones que sirven para la evaluación mediante una escala numérica, se relacionan con la molestia o malestar de la persona evaluada, en comparación a las condiciones adecuadas o ideales a las que la persona debería desempeñar su trabajo. Este método realiza una minuciosa evaluación por elementos que conforman el puesto de trabajo de cada persona, donde considera la posición de la pantalla, mouse óptico, silla, teléfono y de esta manera conocer las condiciones de trabajo de los puestos administrativos[12].

Este método evalúa individualmente cada uno de los elementos previamente mencionados, asignando una calificación según criterios que varían entre 1 y 3, donde 1 indica mayor proximidad a la postura o posición ideal propuesta por el método, y 3 indica mayor desviación. Además, existen factores adicionales que pueden incrementar la puntuación, como, por ejemplo, si la silla no cuenta con ajuste de respaldo o altura, lo que añade un punto (+1). También se considera el tiempo de uso diario de cada componente evaluado, lo cual puede influir en la calificación de cada parte evaluada. El resultado final es un puntaje total que oscila entre 1 y 10, basado en la suma de los elementos evaluados, guiándose por las tablas establecidas en el método ROSA [12].

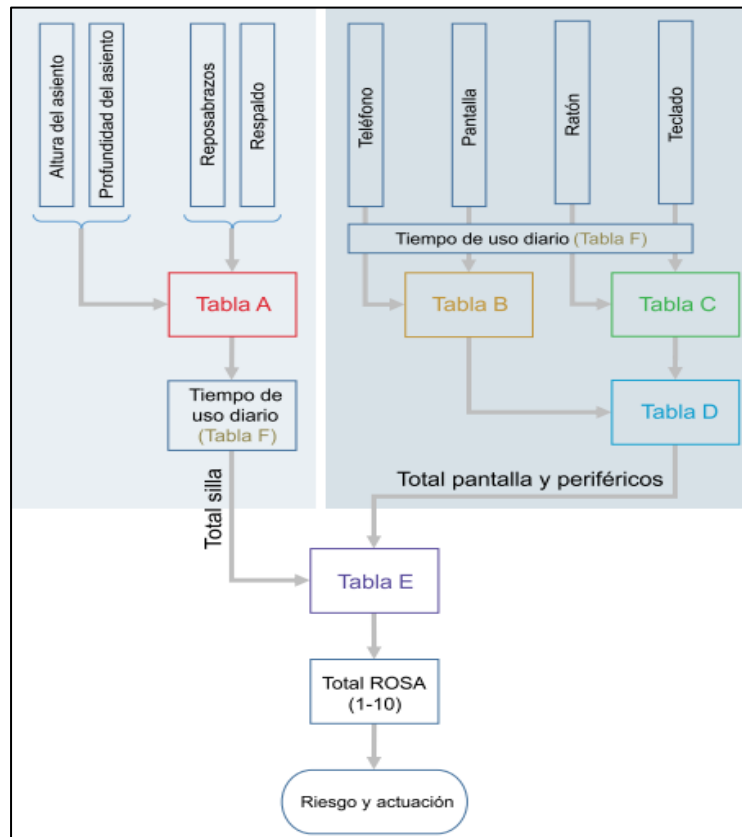


Figura 2. Diagrama de flujo con los factores y las tablas necesarios para la aplicación del método ROSA[12].

El diagrama de flujo que se muestra en la figura 2, indica los factores y las tablas necesarias para la aplicación del método ROSA, el mismo que detalla cada etapa del proceso de evaluación ergonómica, empezando desde la identificación de los componentes del puesto de trabajo hasta la asignación de puntajes según la postura, el tiempo de uso y las características del mobiliario, conforme a las directrices de aplicación del método.

Tabla 1. Indicador del nivel de riesgo del método ROSA.

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACCIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesario actuar
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Algunos componentes pueden ser mejorados.
5	Alto	2	Es necesario actuar.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesario actuar cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesario actuar de manera urgente.

En la tabla 1 se presentan los distintos niveles de riesgo utilizados en la evaluación ergonómica, estos varían desde un riesgo inapreciable hasta un riesgo extremo, clasificando de una manera clara la forma de valorar las condiciones en las que el trabajador desempeña sus actividades laborales en el puesto de trabajo. Al tener un rango definido, es más fácil identificar donde se deben enfocar las áreas a mejorar e implementar medidas correctivas específicas, para poder reducir los factores de riesgo ergonómicos que puedan comprometer la salud y el bienestar de los colaboradores. Con esta metodología se garantiza la evaluación integral y de forma estructurada de los riesgos ergonómicos.

### 3. Resultados

Los resultados de esta investigación, obtenidos mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka, permitieron analizar las dolencias musculoesqueléticas que los trabajadores habían experimentado en el último año. Este cuestionario es una herramienta eficaz para recopilar información sobre molestias en diferentes áreas del cuerpo, principalmente aquellas asociadas a posturas prolongadas durante la jornada laboral. El análisis de los datos destacó las zonas del cuerpo más afectadas, lo que facilita la identificación de riesgos ergonómicos y orienta a buscar estrategias preventivas para minimizar la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

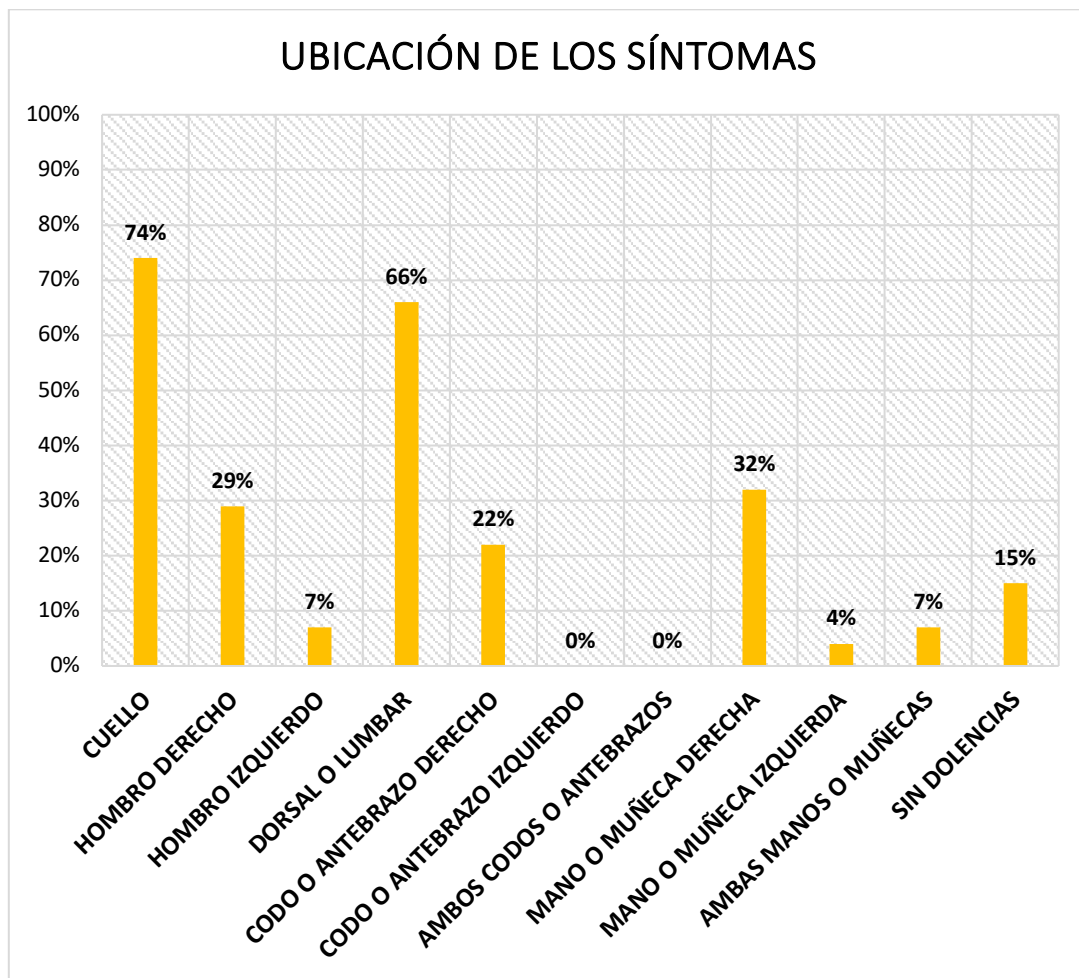
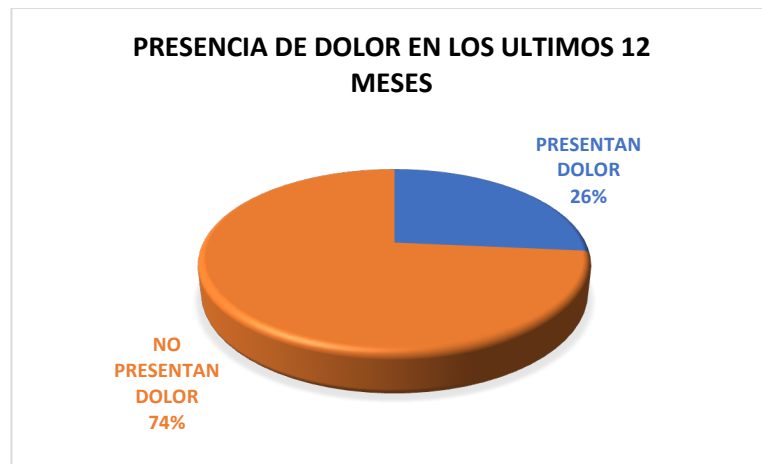


Figura 3. Resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka en el personal de la Universidad Nacional de Chimborazo.

En la figura 3 se presentan de manera porcentual los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka al personal administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo. Los datos revelan que un 74 % de los trabajadores presentan dolor en la zona del cuello, mientras que un 66% experimentan molestias en la región dorsal o lumbar. Un 15% del personal administrativo no presenta ninguna dolencia. Los datos obtenidos indican la importancia de implementar medidas preventivas y ergonómicas en cada uno de los puestos de trabajo evaluados.

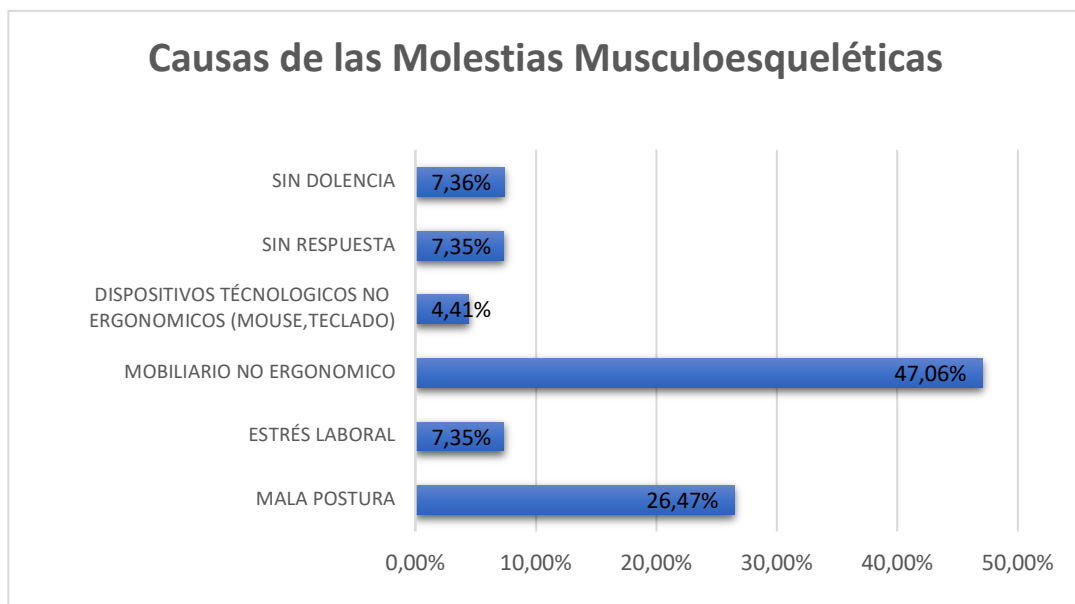




**Figura 4.** Resultados del personal administrativo qué ha presentado dolor en los últimos 12 meses.

En el estudio realizado, se obtuvo que un 26 % del personal administrativo ha experimentado dolor en las regiones del cuerpo antes indicadas en la figura 3 durante los últimos 12 meses. Un 74% no ha reportado malestar en un periodo de tiempo de 12 meses. Estos datos obtenidos resaltan la importancia de dar seguimiento a los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de las molestias con el fin de implementar estrategias preventivas y correctivas que promuevan mejores condiciones laborales.

El personal administrativo evaluado en el transcurso de los últimos 12 meses, durante la encuesta, proporcionaron los siguientes datos basados en su experiencia en la jornada laboral de 8 horas diarias durante su tiempo de trabajo en la institución. En cada uno de los puestos de trabajo de oficina existen diferentes causas que han desencadenado las dolencias musculoesqueléticas en los colaboradores, las mismas que se presentan en la siguiente figura



**Figura 5.** Resultados causas de las molestias musculoesqueléticas en el personal administrativo evaluado.

Los resultados han reportado la presencia de dolencias musculoesqueléticas, donde los principales factores que se han identificado, en base al total de 68 encuestados, tenemos con un 47.06 % que la presencia de dolencias musculoesqueléticas es por no contar con mobiliario

ergonómico en la mayoría de los puestos de trabajo. El 26.47% atribuye a una mala postura o conocida también como postura forzada la misma que el trabajador opta al no tener un entorno de trabajo diseñado para sus condiciones, por ende, el trabajador toma posturas que no son naturales ni cómodas a lo largo de la jornada laboral.

El análisis de los resultados porcentuales muestra que el síntoma musculoesquelético más crítico es el dolor en la zona dorsal-lumbar, con una intensidad moderada que afecta al 66% del personal evaluado. Este malestar se asocia principalmente a la falta de mobiliario ergonómico presente en el 47.06% de los casos. Al considerar también la exposición prolongada de los trabajadores a estas condiciones, se obtiene una visión más clara sobre dónde se deben enfocar las mejoras y qué acciones son necesarias para reducir de manera significativa los riesgos ergonómicos en esta área. Estos hallazgos surgen de la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka, combinado con el análisis de las condiciones laborales de cada puesto de trabajo evaluado.

Para la evaluación de riesgos ergonómicos mediante el método ROSA, se analizaron 12 puestos de trabajo, donde se consideró la estación de trabajo del colaborador, el uso de computador de escritorio o computador portátil como elemento principal para desarrollar sus tareas diarias en su horario laboral. Los resultados se presentan en la tabla 2, donde se detallan las puntuaciones obtenidas en base al puesto de trabajo o el cargo que desempeña el personal, mediante la aplicación del diagrama de flujo con los factores y las tablas necesarios para la correcta aplicación de esta herramienta.

Tabla 2. Nivel de riesgo evaluación del método ROSA personal administrativo.

Puesto de trabajo	Tabla A	Tabla B	Tabla C	Tabla D	Tabla E	Final	Riesgo	Nivel
Dirección de posgrado	3	4	5	5	5	5	Alto	2
Asistente ejecutivo de autoridades.	8	4	6	6	6	8	Muy alto	3
Secretaria de posgrado	7	2	3	3	7	7	Muy alto	3
Vicerrector académico	2	2	3	3	3	3	Mejorable	1
Secretaria de vicerrector	5	3	5	5	5	5	Alto	2
Asistente de vicerrector	3	3	3	3	3	3	Mejorable	1
Director de vinculación	5	4	6	6	6	6	Muy alto	3
Secretaria de vinculación	7	2	5	5	7	7	Muy alto	3
Coordinador maestría	8	2	5	5	8	8	Muy alto	3
Asistente de maestría	8	3	5	5	8	8	Muy alto	3
Técnico de apoyo vinculación	8	5	5	5	8	8	Muy alto	3

Técnico de apoyo a procesos	8	7	7	7	8	8	Muy alto	3
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	----------	---

Una vez obtenido los resultados de cada uno de los puestos de trabajo evaluados mediante el método ROSA, se realizó el respectivo análisis considerando los niveles de riesgo que nos proporciona la tabla 2. De acuerdo con lo evaluado, existe un nivel de riesgo 1 que determinó el 16.7 % con un riesgo mejorable, mientras que 2 puestos de trabajo superan un puntaje de 5, lo que indica que hay un 16.7 % que tienen un riesgo alto, siendo estos prioritarios para tomar acciones correctivas. El 66.6 % de los puestos de trabajo evaluados presenta un nivel de riesgo muy alto, lo que indica que es necesario tomar acciones urgentes para mejorar las condiciones ergonómicas. Se debe intervenir de manera inmediata para mejorar las condiciones de los puestos de trabajo y minimizar el impacto de las dolencias musculoesqueléticas.

A partir del análisis de los resultados las medidas a implementar deben concentrarse en los valores más críticos que se obtuvieron en la aplicación de este método de evaluación ergonómica, las puntuaciones individuales de la silla y de los periféricos que son pantalla, teléfono, mouse y teclado, de esta manera se debe gestionar acciones correctivas enfocadas en disminuir estos valores individuales. Adicional se debe capacitar al personal administrativo, sobre temas ergonómicos como posturas forzadas y la importancia de incorporar pausas activas en la rutina diaria con el fin de cuidar su salud.

Como medidas generales para reducir el impacto de la exposición al factor de riesgo evaluado por el método ROSA, se recomienda enfocarse en el diseño del entorno laboral, capacitación, concientización sobre las buenas prácticas ergonómicas, y la mejora del mobiliario. Es importante destacar que las acciones correctivas pueden realizarse a corto y largo plazo, dependiendo de la complejidad y magnitud de las acciones.

A continuación, se presenta la tabla 3 con recomendaciones que ayudan a disminuir el nivel de riesgo ergonómico al personal expuesto a pantallas de visualización de datos en entornos de oficina, con el objetivo de mejorar su bienestar y prevenir futuras dolencias musculoesqueléticas.

**Tabla 3.** Medidas generales para disminuir el nivel de riesgo ergonómico.

Factor	Recomendación	Resultado
Entorno laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espacio suficiente para poder mover las piernas.</li> <li>-Estaciones de trabajo acordes a la actividad laboral.</li> <li>-Alternancia entre estar de pie y sentado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disminuye el riesgo de optar malas posturas.</li> <li>-Reduce el riesgo de trastornos musculoesqueléticos</li> </ul>
Capacitación y concientización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacitar sobre la importancia de una buena postura.</li> <li>-Forma correcta de ajustar el puesto de trabajo a las condiciones del usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concientización sobre las prácticas ergonómicas.</li> <li>- Disminuye la fatiga muscular y mejora la concentración en la jornada laboral.</li> </ul>

Promoción de pausas activas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pausas activas y ejercicios de estiramiento.</li> <li>- Romper la monotonía de estar sentado por largos periodos de tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite variar la postura y disminuir el riesgo de dolencias.</li> <li>- Previene la fatiga muscular y visual.</li> <li>- Mejora el desempeño de la persona, mayor concentración.</li> </ul>
Periféricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar la pantalla a nivel de ojos.</li> <li>- Colocar la pantalla entre 50 y 70 cm de distancia.</li> <li>- Ajustar mouse y teclado en posición que mantengan los codos a un ángulo de 90°.</li> <li>- Usar manos libres para conferencias o llamadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuye la tensión entre mano y muñeca.</li> <li>- Menora la fatiga visual</li> <li>- Mejora la postura lumbar</li> <li>- Reduce los movimientos repetitivos de cuello y espalda.</li> </ul>
Mobiliario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar sillas ergonómicas con soporte lumbar ajustable.</li> <li>- Silla con altura ajustable que permita mantener los pies en el suelo.</li> <li>- Silla con apoyabrazos de material suave.</li> <li>- Sillas ergonómicas con apoyacabeza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previene la fatiga muscular.</li> <li>- Reduce el riesgo de dolencias musculoesqueléticas.</li> <li>- Disminuye el factor de riesgo ergonómico.</li> <li>- Mejora la flexibilidad y previene la postura forzada.</li> <li>- Menora el riesgo de lesión dorsal o lumbar.</li> </ul>

#### 4. Discusión

El presente estudio se realizó para evaluar objetivamente los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el personal administrativo de los departamentos de Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se encontró que el 26% de los colaboradores realiza sus actividades laborales con alguna dolencia musculoesquelética. Aunque existen varios métodos para realizar evaluaciones ergonómicas que no siempre son tomadas en cuenta, con el pasar del tiempo las personas tienden a adquirir dolencias musculoesqueléticas mientras desarrollan sus actividades laborales, estos hallazgos son de gran ayuda porque indican que existe una proporción considerable de personal que presenta problemas de salud relacionados a su entorno de trabajo.

La aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka proporcionó datos relevantes sobre la existencia de dolencias en los colaboradores, en especial en la zona dorsal-lumbar, que resultó ser una de las áreas más afectadas. Este dato se complementó mediante el análisis ergonómico por medio del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), donde se observó la existencia de una relación directa entre la dolencia reportada a consecuencia de las deficiencias en mobiliario ergonómico. Un 47.06 % de los casos de malestar se atribuye a esta causa y a la falta de un diseño del espacio de trabajo que se ajuste a las necesidades individuales de cada colaborador.

Al comparar los resultados obtenidos en nuestro estudio con la investigación denominada "Relación del dolor musculoesquelético y la postura laboral en personal administrativo de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga", se logra apreciar una tendencia similar en cuanto a las áreas corporales más afectadas por los trastornos musculoesqueléticos en personal

administrativo. En el estudio de referencia con una muestra de 60 trabajadores, reportó un 67% de participantes que indicaban molestias en la región del cuello, mientras que en nuestra investigación este porcentaje aumentó al 74%, teniendo esta zona corporal como la más crítica. Estos resultados podrían estar asociados al aumento de uso de dispositivos electrónicos, lo cual ha influido a tomar posturas forzadas y prologadas, tal como ha sido señalado en esta investigación [5].

Los porcentajes de dolor en la zona dorsal-lumbar se pueden comparar entre ambos estudios, el antes mencionado reportó un 57% de participantes con molestias en esta región, mientras que en nuestro estudio proporciona un 66%, lo que confirma la alta incidencia de factores de riesgo ergonómicos que afectan esta área corporal. Además, un 47.06 % de los encuestados identifica el uso del mobiliario no ergonómico como una de las causas más relevantes a sus dolencias. Este hallazgo se relaciona por la falta de una silla ergonómica que adapte a las características de la persona.

Por otra parte, las dolencias reportadas en el área de las muñecas y manos no tienen porcentajes elevados. Es importante intervenir con la incorporación de teclados, mouse ergonómicos, que se conoce han tenido un impacto positivo en la reducción de las dolencias musculoesqueléticas en estas áreas.

Se identifica zonas con un bajo grado de malestar, como el codo, antebrazo y hombro. Pese a que los resultados obtenidos reflejan una incidencia baja, no se debe subestimar la exposición a riesgos ergonómicos. Si no se implementan medidas preventivas adecuadas, estas áreas pueden verse afectadas de manera progresiva, incrementando el riesgo de desarrollar problemas musculoesqueléticos.

La principal razón para aplicar el Cuestionario Nórdico de Kuorinka en este estudio fue identificar las condiciones de trabajo del personal administrativo, especialmente en lo que respecta a la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME). Esta herramienta resulta clave para identificar de manera directa los síntomas reportados por los trabajadores, permitiendo un diagnóstico inicial sobre las áreas corporales más afectadas. Posteriormente, el estudio incluyó la evaluación mediante el método de análisis ergonómico ROSA (Rapid Office Strain Assessment) para obtener una visión más técnica y cuantitativa de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo. El método ROSA permitió identificar de manera específica las características del mobiliario, la postura y el equipo utilizado, aportando datos concretos sobre el nivel de riesgo ergonómico.

La investigación de Estrada A, establece una relación entre los trastornos musculoesqueléticos que el personal aqueja con el espacio de trabajo y las condiciones en las que se realiza la actividad laboral. Considera necesario aplicar un estudio psicosocial para poder tener un resultado más completo, relacionando las dolencias con factores psicológicos y sociales, debido a que pueden existir cargas emocionales en los trabajadores y estas pueden influir significativamente. Nuestra investigación corrobora este dato debido a que el 7.35% del personal indica el estrés laboral como una de las principales causas de sus molestias [7].

Todos estos hallazgos que se observaron en la investigación aportan significativamente en la prevención de riesgos ergonómicos y ayudan en la reducción de dolencias musculoesqueléticas. También fomentan la necesidad de realizar capacitación y concientización al personal administrativo sobre la ergonomía, enfatiza la necesidad de gestionar acciones correctivas y preventivas que ayuden a mejorar las condiciones laborales, enfocadas en la comodidad, salud y desempeño del trabajador, así también la importancia de realizar estrategias a corto y largo plazo que ayuden a incrementar la productividad del personal y cuidar su salud.

## 5. Conclusión

La evaluación ergonómica permitió levantar información importante de las dolencias musculoesqueléticas a las cuales estaban sometidos varios trabajadores y los factores de riesgo asociados a los diferentes puestos de trabajo. Se detectaron 8 puestos de trabajo con un nivel de riesgo ergonómico alto, lo que indica la importancia de implementar estrategias correctivas basadas en los resultados específicos obtenidos en la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). Al reducir el valor de cada una de las variables evaluadas por este método, es posible disminuir el nivel de riesgo ergonómico a un rango más aceptable. Es importante la implementación de un programa de pausas activas en horarios establecidos, además, la concientización de los empleados acerca de optar posturas adecuadas y mejorar los hábitos dentro del entorno laboral.

La importancia de conocer los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo radica en que estos actúan como indicadores clave de la presencia de factores de riesgo ergonómicos. La combinación entre el cuestionario nórdico de Kuorika con el método ROSA, ha demostrado ser una herramienta confiable y eficaz en la obtención de datos. Complementado con un correcto análisis, se ha logrado obtener resultados íntegros para proponer medidas generales que se enfoquen en mejorar las condiciones ergonómicas y la productividad laboral.

Además, la exposición prolongada a posturas incorrectas o movimientos repetitivos durante la jornada laboral provoca trastornos musculoesqueléticos (TME) que afectan la concentración y el rendimiento de los trabajadores. Por ello, reducir los riesgos ergonómicos en cada puesto de trabajo contribuye a que exista menor probabilidad de que el trabajador pueda sufrir una enfermedad profesional y desarrolle su jornada laboral sin dolencias. Por este motivo se ha propuesto la tabla 3 denominada medidas generales para disminuir el nivel de riesgo ergonómico.

**Contribución de autores:** Los autores participaron en todos los apartados del documento.

**Financiamiento:** Los autores financiaron a integridad el estudio.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Mamani Hualpa, R.S. Impacto de La Ergonomía En La Productividad, Una Revisión Sistemática Entre Los Años 2016 – 2021. *Qantu Yachay* 2021, 1, 46–50, doi:10.54942/qantuyachay.v1i1.6.
2. Puig Aventin, V.; Gallego Fernández, Y.; Moreno Moreno, M.P. Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos Mediante La Mejora de Hábitos Posturales: Experiencia En El Colectivo de Limpieza. *Arch Prev Riesgos Labor* 2020, 23, 164–181, doi:10.12961/aprl.2020.23.02.04.
3. Medina-Chacón, E.R. Evaluation of Disergonomic Risks in Small and Medium-Size Enterprises (SMES) in Bogotá. *DYNA (Colombia)* 2020, 87, 98–104, doi:10.15446/dyna. v87n213.83207.
4. MEDIAVILLA PAREDES, D.M. EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL ÁREA ADMINISTRATIVA-MUNICIPIO DE COTACACHI MEDIANTE, CUESTIONARIO NÓRDICO Y MÉTODO ROSA.; TULCÁN, 2022;
5. LLAMUCA CARRERA, B.E. RELACIÓN DEL DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO Y LA POSTURA LABORAL EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE SEDE LATACUNGA. *UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES "UNIANDÉS"* 2022, 1, 1–29.
6. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR "Política Nacional de Salud En El Trabajo 2019 – 2025." 2019, 1, 1–126.
7. Estrada Uribe, A.M. Aplicacion Del Cuestionario Nórdico Para El Analisis de Síntomas Musculo Esqueleticos En Trabajadores Del Cuerpo Técnico de La Policía Judicial. *Universidad de Rosario* 2014, 1–27.
8. Caroly, S.; Weissbrodt, R. LA ERGONOMIA ANTE EL CAMBIO GLOBAL: ¿QUE MODELOS DE

- ERGONOMIA? *Laboreal* 2023, 19, doi:10.4000/laboreal.20360.
9. Díaz, A.M.; Ruminó, P.W.; Purihuamán Nazario, L.C. *Diseño Ergonómico a Través Del Método ROSA En Oficinas Para El Incremento de La Productividad*; Chimbote-Perú, 2021;
  10. Viñas Libreros, J.; Pérez Galicia, T.; Lara Ramírez, E. *EVALUACIÓN DE LA HIGIENE POSTURAL A TRAVÉZ DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE VERACRUZ*. *UNIVERSCIENCIA* 2019, 17, 19–32.
  11. *Yo Kuorinka; B Jonsson; Un Kilbom; H. Vinterberg; F. Biering-Sørensen; G. Andersson; K. Jorgensen Cuestionario Nórdico*; 1987;
  12. *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. Modelo Para La Evaluación de Puestos de Trabajo En Oficina: Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)*; ESPAÑA, 2022;



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>