

RESEARCH ARTICLE

Evaluación de riesgo ergonómico por exposición a pantallas de visualización de datos

Obregon Holguin Diego Rene ¹  Bejarano Naula Carlos Mesías ¹ 

¹ Universidad Nacional de Chimborazo

✉ Correspondencia: diego.obregon@unach.edu.ec ☎ + 593 98 964 7090

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj72126>

Resumen: Actualmente, se ha observado un notable incremento en la adopción del teletrabajo, lo que ha llevado a los trabajadores a improvisar espacios de trabajo en sus hogares. No obstante, lamentablemente, esta modalidad no recibe una supervisión adecuada en términos de seguridad laboral, y no se están implementando las medidas necesarias para prevenir los riesgos asociados con posturas inadecuadas debido a la falta de equipos diseñados para mitigar los riesgos ergonómicos. El objetivo de esta investigación es evaluar los puestos de trabajo en modalidad de teletrabajo, relacionados con el uso de Pantallas de Visualización de Datos (PVD). Para este propósito, se emplearon dos herramientas de análisis: el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos de Kuorinka y el método ROSA. Al aplicar el cuestionario de Kuorinka en la población objeto de estudio reveló que el 90% de los trabajadores experimentan molestias en la región dorsal o lumbar, seguido por un 80% con molestias en el cuello; solo un 10% informó de molestias en ambos codos o antebrazos y en la muñeca o mano izquierda. Además, al utilizar el método ROSA muestra puntuaciones elevadas para todos los empleados en teletrabajo, destacando la urgencia de implementar medidas para mejorar sus condiciones laborales. Por otra parte, existe correlación positiva entre las dos herramientas de análisis. Se concluye que esta investigación ofrece información valiosa sobre la ergonomía en el uso de PVD y la salud laboral; esto resalta la importancia de prestar especial atención a los puestos de teletrabajo, enfatizando la necesidad de llevar a cabo investigaciones futuras para sensibilizar a los empleadores y facilitar la adopción de estrategias ergonómicas en esta modalidad laboral.

Palabras claves: Riesgos ergonómicos, Trastornos musculoesqueléticos, Kuorinka, Pantalla de visualización de datos, Método ROSA.



Cita: Obregon Holguin, D. R., & Bejarano Naula, C. M. (2024). Evaluación de riesgo ergonómico por exposición a pantallas de visualización de datos. *Green World Journal*, 7(2), 126.

<https://doi.org/10.53313/gwj72126>

Received: 20/March /2024

Accepted: 22/April /2024

Published: 25/May /2024

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
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).

Evaluation of ergonomic risk due to exposure to Visual Display Units

Abstract: Currently, there has been a notable increase in the adoption of telecommuting, leading workers to improvise workspaces in their homes. However, unfortunately, this modality lacks proper supervision in terms of occupational

safety, and necessary measures to prevent risks associated with improper postures due to the lack of equipment designed to mitigate ergonomic risks are not being implemented. The objective of this research is to evaluate telecommuting workstations related to the use of Visual Display Units (VDU). For this purpose, two analysis tools were employed: the Kuorinka Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire and the ROSA method. Applying the Kuorinka questionnaire to the study population revealed that 90% of workers experience discomfort in the dorsal or lumbar region, followed by 80% with discomfort in the neck; only 10% reported discomfort in both elbows or forearms and in the left wrist or hand. Additionally, using the ROSA method shows high scores for all telecommuting employees, highlighting the urgency to implement measures to improve their working conditions. Furthermore, there is a positive correlation between the two analysis tools. It is concluded that this research provides valuable information on ergonomics in the use of VDUs and occupational health; this underscores the importance of paying special attention to telecommuting positions, emphasizing the need for future research to raise awareness among employers and facilitate the adoption of ergonomic strategies in this work modality.

Keywords: Ergonomic risks, Musculoskeletal disorders, Kuorinka, Visual Display Unit, ROSA method.

1. Introducción

En la actualidad, la sociedad ha transitado de una era industrial a una centrada en la información y la comunicación, siendo las innovaciones tecnológicas, originadas desde la invención de la computadora por Charles Babbage(1), catalizadoras de este cambio. Esta tecnología se ha vuelto indispensable en diversas esferas como la ciencia, la administración, la industria, el comercio y la medicina, entre otras. Si bien el uso masivo y cotidiano de la computadora ha traído consigo beneficios como el aumento de la eficiencia y la velocidad de la comunicación, también es necesario reconocer y abordar sus posibles efectos negativos.

Uno de estos efectos adversos son los trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados al trabajo con computadora, los cuales incluyen problemas como la cervicalgia, dorsalgia, lumbalgia, problemas en el hombro, síndrome del túnel carpiano, tendinitis y epicondilitis(2).

El uso prolongado de computadoras, especialmente en posiciones incómodas o con movimientos repetitivos, puede contribuir al desarrollo de TME, convirtiéndose en una preocupación para los trabajadores que realizan actividades de oficina. La evolución de los entornos laborales y el surgimiento de nuevas tecnologías ha modificado las prácticas tradicionales de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (PVD), lo cual se ha intensificado con la implementación del teletrabajo(3).

En un estudio publicado por Bernard en 1994, se evaluaron 1050 trabajadores de terminales computacionales de una empresa de periódicos. Utilizando un cuestionario que abordaba síntomas y aspectos psicosociales, se encontró que el 41% de estos trabajadores presentaba trastornos musculoesqueléticos cada año, siendo la región cervical la más afectada, seguida de la mano, la muñeca y la zona del hombro(4).

Según el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, durante el período de enero a junio de 2003 se registraron 1284 enfermedades de origen profesional, de las cuales el 90,5% fueron lesiones musculoesqueléticas. Esto evidencia el impacto significativo que estas lesiones tienen en la salud física y mental de los trabajadores(5).

En Ecuador, la falta de medidas preventivas en los lugares de trabajo ha llevado a un aumento alarmante de trastornos musculoesqueléticos. Según registros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se reportan alrededor de 80 mil accidentes de trabajo al año, junto con 60 mil enfermedades profesionales que incluyen hipoacusia, pérdida de visión y del olfato, trastornos musculoesqueléticos, y enfermedades relacionadas con factores de riesgo psicosociales. Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de ausentismo laboral, representando el lumbago el 36% y el síndrome del túnel carpiano el 40% de estas lesiones(5).

En los registros del Ministerio de Trabajo de Ecuador se ha notado un incremento notable en los contratos de teletrabajo, especialmente durante el 2020 debido a la pandemia de COVID-19. Aunque después de la pandemia se ha registrado una disminución en el número de estos contratos, al compararlo con años anteriores se observa un aumento significativo, lo que indica que las empresas han optado por mantener esta modalidad laboral. Sin embargo, es crucial tener en cuenta que algunos trabajadores podrían estar desempeñando sus labores en entornos poco seguros o inadecuados debido a la falta de atención a los riesgos ergonómicos asociados con el teletrabajo. Por tanto, es necesario que las empresas presten especial atención a estos puestos de trabajo y los evalúen para identificar los riesgos presentes en esta modalidad(6).



Figura 1. Contratos bajo la modalidad teletrabajo registrados en el ministerio de trabajo.

Existen diversos métodos para evaluar los puestos de trabajo que involucran el uso de computadoras, entre ellos se encuentran el RULA (Rapid Upper Limb Assessment), ERIN (Evaluación del Riesgo Individual) y ROSA (Rapid Office Strain Assessment). A diferencia de los otros métodos, el enfoque del método ROSA radica en evaluar la postura y considerar los elementos del puesto de trabajo relacionados con la computadora, tales como la silla, el monitor, el teléfono, el teclado y el mouse, el método ROSA evalúa el riesgo ergonómico presente en los puestos de trabajo en oficinas, especialmente aquellos relacionados con el uso de computadoras(7–9).

Adicional a los métodos de evaluación de los puestos de trabajo, también se utilizan cuestionarios para identificar los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo. En este estudio, se optó por utilizar el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos de Kuorinka, también conocido como "Cuestionario de Kuorinka", el cual divide el cuerpo en 9 segmentos para una evaluación más detallada, determinando así la presencia y gravedad de los síntomas musculoesqueléticos en una población objeto de estudio.

Esta investigación resalta la importancia de realizar una evaluación ergonómica exhaustiva en los empleados administrativos y oficinistas que desempeñan sus labores en modalidad de teletrabajo y pasan largas horas frente a computadoras. Este enfoque enfatiza la necesidad de garantizar condiciones laborales saludables y seguras, considerando la creciente tendencia hacia el teletrabajo. Asimismo, evidencia que las técnicas del método ROSA pueden ser beneficiosas para orientar intervenciones ergonómicas de manera efectiva(10).

2. Materiales y métodos

En la primera etapa, se llevó a cabo un análisis descriptivo de corte transversal, donde se observaron las actividades realizadas por 10 empleados que trabajan en modalidad de teletrabajo utilizando computadoras. Estos empleados cuentan con una experiencia de más de 6 meses en

este tipo de labor y desempeñan sus funciones a tiempo completo, es decir, 8 horas al día, y en ocasiones, más horas.

En la segunda etapa de la investigación, se procedió a la recopilación de datos tras obtener el consentimiento previo de los empleados, quienes fueron adecuadamente informados acerca del propósito y alcance de este estudio. El proceso de recolección de datos se llevó a cabo minuciosamente a través de la administración del Cuestionario de Kuorinka, con el propósito de analizar los diversos factores de riesgo ergonómico asociados a la prolongada exposición a pantallas de visualización de datos (PVD), así como identificar y caracterizar los trastornos musculoesqueléticos que puedan estar presentes en este contexto laboral específico.

2.1. Cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos de kuorinka.

El Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos de Kuorinka es una herramienta utilizada para evaluar la presencia y gravedad de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores. Está diseñado para identificar problemas relacionados con el sistema musculoesquelético que puedan estar asociados con el trabajo y ayudar en la prevención de lesiones laborales(11).

2.1.1. Contenido del cuestionario

El cuestionario de Kuorinka consta de dos partes principales, en la primera parte se realiza la evaluación de la prevalencia de síntomas. En esta sección, se pregunta a los trabajadores si han experimentado algún tipo de dolor o molestia en diferentes partes del cuerpo durante los últimos 12 meses. En la figura 2 se observan las áreas incluidas en el cuestionario: cuello, hombro, columna dorsal, codo, muñeca/mano, columna lumbar, cadera/pierna, rodilla y tobillo/pie.

En la segunda parte se realiza la evaluación de la severidad de los síntomas. Si un trabajador informa haber experimentado dolor o molestias en alguna de las áreas mencionadas en la primera parte, se le pide que califique la severidad de dichos síntomas en una escala de 0 a 5, donde 0 representa "sin molestia" y 5 representa "molestias muy fuertes".

Con la aplicación del cuestionario de Kuorinka se busca optimizar las condiciones bajo las cuales se ejecutan las labores, con el propósito de mejorar el bienestar de los individuos, y perfeccionar los métodos de trabajo para hacerlos más eficientes y productivos.

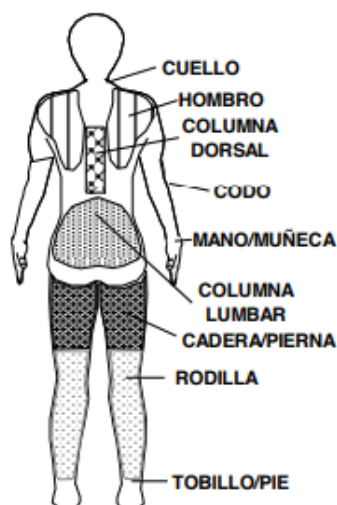


Figura 2. Partes corporales contempladas en el cuestionario de kuorinka(11).

En la tercera etapa, se llevó a cabo una minuciosa evaluación ergonómica empleando el método ROSA como herramienta principal de análisis. Para ello, se procedió a la revisión exhaustiva de videos obtenidos de cada uno de los empleados que desempeñan sus labores desde su hogar en la modalidad de teletrabajo. Durante esta revisión, se prestó especial atención a las estaciones de trabajo improvisadas en el hogar, analizando detalladamente los movimientos y posturas desde ángulos laterales y posteriores. Además, se realizaron análisis detallados de las posturas adoptadas por los empleados durante el transcurso de sus actividades diarias habituales, buscando identificar cualquier posible factor de riesgo ergonómico.

2.2. Método ROSA

En la aplicación del método ROSA se tienen en cuenta los elementos típicos del trabajo con PVD, como la silla, la pantalla, el teclado, la superficie de trabajo, el mouse, entre otros. El método ROSA utiliza diagramas de puntuación para comparar las características del puesto evaluado con las de un puesto de oficina ideal, asignando una puntuación a elementos como la pantalla, el teclado, el mouse, la silla y el teléfono. Esto permite determinar las diferencias entre ambos tipos de puestos de trabajo (10).

Este método realiza una evaluación separada para cada elemento, asignándoles una calificación que va de 1 a 3 según lo cerca o lejos que estén de la posición ideal. También, se consideran situaciones especiales llamadas "criterios adicionales", como, por ejemplo, la falta de ajuste en la silla, que pueden aumentar el resultado en (+1).

Finalmente, se tiene en cuenta el tiempo de uso diario de cada elemento para ajustar el resultado, aumentando o reduciendo la puntuación obtenida. Estos aspectos convergen en un puntaje final que oscila entre 1 y 10, determinado por los factores evaluados y las tablas del método ROSA (12), como se ilustra en la figura 3.

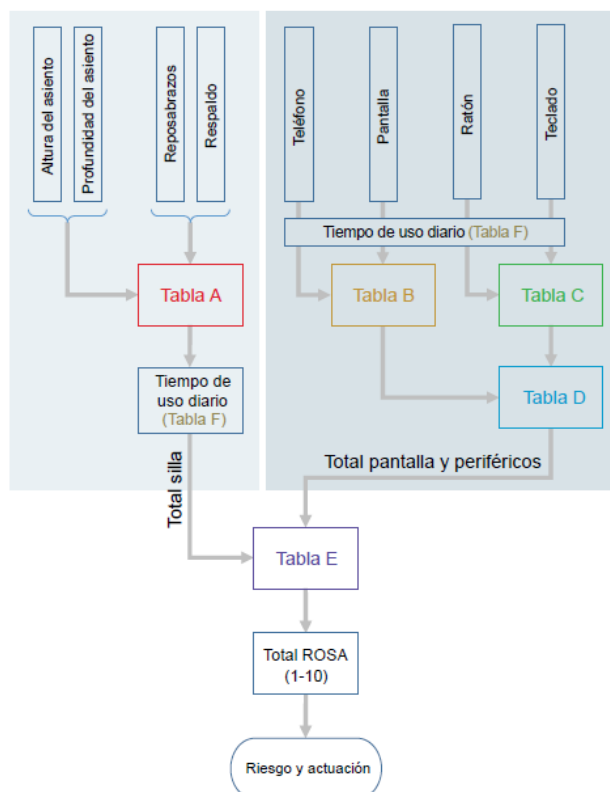


Figura 3. Diagrama de flujo con los factores y las tablas necesarios para la aplicación del método ROSA (12).

La tabla 1 muestra cómo el puntaje final de la evaluación con el método ROSA se relaciona con los niveles de riesgo y las acciones necesarias(12).

Tabla 1. Puntaje final de la evaluación con el método ROSA.

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No se precisa intervención.
2 – 3 – 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos.
5	Alto	2	Se precisa actuación.
6 – 7 – 8	Muy alto	3	Se precisa actuación cuanto antes.
9 – 10	Extremo	4	Se precisa actuación urgente.

3. Resultados

En la Figura 4 se presentan los resultados obtenidos del cuestionario de Kuorinka, donde se han identificado las variables más relevantes. En primer lugar, se observa que el 90% de los trabajadores experimentan molestias en la región dorsal o lumbar, lo cual representa el índice más alto. A continuación, se encuentran las molestias en el cuello con un 80%, mientras que el porcentaje más bajo corresponde al 10% de molestias en ambos codos o antebrazos y en la muñeca o mano izquierda. Un número significativo de trabajadores indicó que estas dolencias han persistido durante aproximadamente un año (40%), mientras que el resto se distribuye entre períodos de 1 a 3 meses.

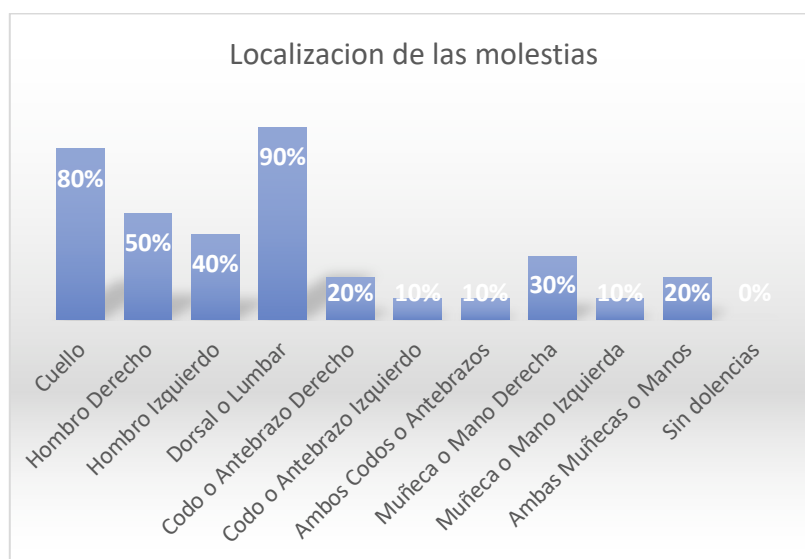


Figura 4. Resultados del Cuestionario de Kuorinka en el personal de teletrabajo.

Según se muestra en la Figura 5, en los últimos 12 meses, el 100% de los empleados que participaron en este estudio en modalidad teletrabajo y están expuestos a pantallas de visualización de datos (PVD) han informado de algún tipo de molestia muscular, independientemente del grado de afectación. Estas molestias se han relacionado principalmente con tres variables: postura incorrecta (40%), estrés laboral (30%) y uso de computadoras (20%). Respecto a la intensidad del dolor, el 70% de los trabajadores experimentan molestias de intensidad moderada.

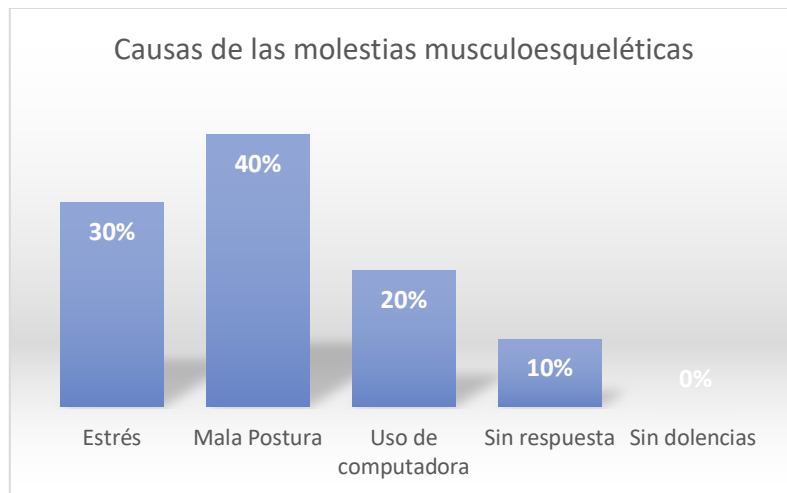
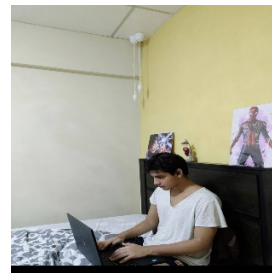


Figura 5. Resultados del Cuestionario de Kuorinka en el personal de teletrabajo.

En las figuras 6, 7, 8, 9 y 10 se registraron las posturas de los empleados que participaron en esta investigación, lo que nos permitió evaluar las condiciones en que las personas objeto de estudio llevan a cabo sus actividades laborales en modalidad de teletrabajo.



(a)

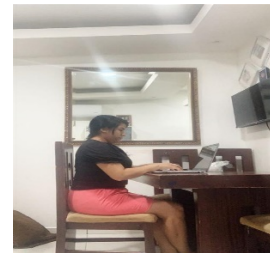


(b)

Figura 6. (a) Postura de trabajador 1; (b) Postura de trabajador 2



(a)



(b)

Figura 7. (a) Postura de trabajador 3; (b) Postura de trabajador 4



(a)



(b)

Figura 8. (a) Postura de trabajador 5; (b) Postura de trabajador 6



(a)

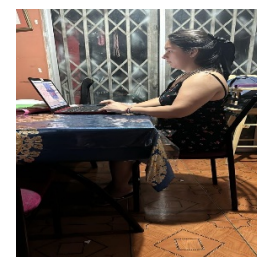


(b)

Figura 9. (a) Postura de trabajador 7; (b) Postura de trabajador 8



(a)



(b)

Figura 10. (a) Postura de trabajador 9; (b) Postura de trabajador 10

En la tabla 2 se destacan las principales observaciones realizadas en los puestos de trabajo evaluados, así como las recomendaciones adecuadas según las posturas adoptadas por los trabajadores en los puestos de trabajo improvisados en sus domicilios.

Tabla 2. Observaciones generales en los puestos de teletrabajo

Característica	Observación	Recomendación
Altura del asiento	No regulable	Utilización de silla ergonómica
Profundidad del asiento	Menos de 8 cm	Utilización de silla ergonómica
Reposabrazos	No tienen reposabrazos	Utilizar reposabrazos ajustable
Respaldo	Apoyo inadecuado	Utilización de silla ergonómica
Teléfono	Sujeción con el hombro/cuello	Utilización de manos libres
Pantalla	Distancia mayor a 75 cm	Utilizar Cooler para regular altura
Mouse	Mouse y teclado a diferentes alturas	Utilizar reposa manos ergonómicos
Teclado	Soporte teclado no ajustable	Utilizar teclado ergonómico adicional

La adecuación de los puestos de trabajo para el teletrabajo es un aspecto crucial que los empleadores deben tener en cuenta. Ellos deben proporcionar a sus empleados las herramientas necesarias para trabajar de manera eficiente desde sus hogares, lo cual puede implicar la provisión de equipos adecuados y capacitación, entre otros aspectos.

Los resultados de la evaluación ROSA destacan las puntuaciones elevadas para todos los empleados que trabajan en modalidad de teletrabajo. Asimismo, se deduce que la evaluación señala la urgencia de implementar medidas inmediatas para mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, tal como se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Puntuación ROSA de los trabajadores en modalidad teletrabajo.

Evaluación ROSA	Tabla A	Tabla B	Tabla C	Tabla D	Tabla E	Final	Riesgo	Nivel
Trabajador 1	5	3	4	4	5	5	Alto	2
Trabajador 2	8	3	5	5	8	8	Muy alto	3

Trabajador 3	9	4	5	5	9	9	Extremo	4
Trabajador 4	6	3	3	3	6	6	Muy alto	3
Trabajador 5	8	4	3	3	8	8	Muy alto	3
Trabajador 6	5	3	4	4	5	5	Alto	2
Trabajador 7	9	4	4	4	9	9	Extremo	4
Trabajador 8	6	7	5	7	7	7	Muy alto	3
Trabajador 9	5	5	5	5	5	5	Alto	2
Trabajador 10	5	3	2	3	5	5	Alto	2

Tras revisar las puntuaciones finales obtenidas mediante el método ROSA, se encontró que 2 de las 10 personas evaluadas, equivalente al 20%, recibieron una calificación de riesgo extremo al obtener puntuaciones ≥ 9 , mientras que 4 personas, que representan el 40%, fueron clasificadas con riesgo muy alto al obtener puntuaciones ≥ 6 . Por otro lado, 4 de las 10 personas evaluadas, que representan el 40%, recibieron una calificación con un nivel de riesgo alto.

Basándonos en los resultados, se recomienda tomar medidas de forma inmediata revisando las puntuaciones individuales de la silla y los periféricos, ya que estos pueden proporcionar orientación sobre las medidas a adoptar para reducir el nivel de riesgo.

La Tabla 4 presenta las recomendaciones para tratar los resultados obtenidos utilizando el método ROSA, específicamente relacionados con la silla y los periféricos. También incluye detalles sobre las características a considerar y las medidas sugeridas para los empleados. En términos de postura, se observa un nivel de riesgo más elevado, lo que indica que las empresas deben analizar las condiciones de trabajo de los empleados en teletrabajo y considerar posibles soluciones.

Tabla 4. Recomendaciones generales con base en el método ROSA.

Factor	Característica	Medida / Postura
Silla	Altura del asiento	Rodillas a 90°
	Profundidad del asiento	8 cm entre el borde del asiento y la fosa poplítea
	Codos 90°	
	Reposabrazos Respaldo	Espalda entre 95° y 110°
Periféricos	Teléfono	Manos libres, cuello recto
	Pantalla	Entre 40 y 75 cm
	Mouse	Alineado con el hombro
	Teclado	Muñeca recta, hombros relajados

4. Discusión

La correlación positiva entre el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos de Kuorinka y el método ROSA indica que a medida que aumenta las puntuaciones en el cuestionario de Kuorinka, también aumenta las puntuaciones en el método ROSA. Esto sugiere una relación directa entre los síntomas musculoesqueléticos evaluados por ambos métodos, lo que puede ser útil para entender y abordar mejor los problemas relacionados con los trastornos musculoesqueléticos en el contexto analizado.

El análisis de los resultados del cuestionario de Kuorinka permitió identificar los trastornos musculoesqueléticos más relevantes en la población objeto de estudio, marcando así el punto de partida. Esto permitió llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los puestos de trabajo en modalidad de teletrabajo, con el fin de determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores y, en consecuencia, prevenir posibles molestias ocupacionales en el futuro.

En cuanto a los resultados obtenidos, todos los participantes en el estudio mencionaron experimentar síntomas musculoesqueléticos en todas las zonas corporales analizadas. Dado que la prevención de riesgos laborales se centra en evitar situaciones de riesgo, se sugiere tomar medidas antes de que estas cifras aumenten. Esto podría resultar en una disminución de los niveles de síntomas y, por ende, en una reducción del ausentismo laboral.

Sin embargo, es preocupante que el 100% de la población estudiada obtuvo una calificación de riesgo alto según el método ROSA. A partir de los datos obtenidos en la evaluación, se puede determinar que tanto la postura como el movimiento repetitivo representa un riesgo en la salud de los trabajadores.

Por tanto, es fundamental que se continúe avanzando en la investigación y la aplicación práctica de la ergonomía debido a la creciente adopción del teletrabajo por parte de las empresas. La evaluación ergonómica no solo puede beneficiar la salud y seguridad de los trabajadores que realizan teletrabajo, sino que también puede incrementar la eficiencia y la productividad.

5. Conclusión

La aplicación del método ROSA se ha demostrado como una herramienta confiable y eficaz para evaluar las condiciones laborales frente a las computadoras, lo que resulta en la reducción de los factores de riesgo y en la mejora del confort en el lugar de trabajo. Estos resultados contribuyen significativamente a disminuir los riesgos de trastornos musculoesqueléticos, resaltando la importancia de tomar acciones correctivas de forma inmediata.

En la evaluación final utilizando el método ROSA reveló que la mayoría de los puestos de trabajo en la muestra estudiada presenta un nivel de riesgo ergonómico considerablemente alto, incluso extremo, lo que resalta la urgencia e importancia de implementar medidas correctivas de manera inmediata.

Se encontró una conexión entre las puntuaciones obtenidas mediante el método ROSA y los síntomas musculoesqueléticos reportados por los trabajadores en la muestra analizada. Específicamente, los trabajadores informaron mayores molestias en la región de la espalda baja y la zona lumbar.

Los resultados de este estudio resaltan la necesidad de implementar estrategias integrales que aborden los riesgos ergonómicos y fomenten la salud y seguridad de los trabajadores en entornos laborales con Pantallas de Visualización de Datos (PVD). Estas acciones contribuyen a la sostenibilidad de los trabajos con PVD y al bienestar de quienes desempeñan labores en este ámbito.

Los resultados de esta investigación añaden información valiosa al campo de la ergonomía en el contexto de la exposición a pantallas de visualización de datos y la salud laboral. Estos resultados brindan orientación clara para los empleadores, instándolos a monitorear de cerca los puestos de trabajo en la modalidad de teletrabajo y a tomar medidas proactivas para gestionar los riesgos laborales. Es fundamental que se realicen investigaciones futuras para sensibilizar a los empleadores, lo que les permitiría adoptar estrategias de intervención ergonómica en esta forma de trabajo.

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. Pareja Heredia D. BREVE HISTORIA DEL COMPUTADOR 1. Matemática-Enseñanza Universitaria No 29 [Internet]. 1 de diciembre de 1983 [citado 26 de marzo de 2024];1. Disponible en: <https://matematicasyfilosofiaenelaula.info/Historia/Breve%20Historia%20del%20Computador%201983%20April%2011%202007.pdf>
2. Mario Santiago AS. TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS, PSICOPATOLOGÍA Y DOLOR. 2009 [citado 26 de marzo de 2024];1. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44034241/Psicopatologia_del_dolor_musculo esqueleto co-libre.pdf?1458748885=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTRASTORNOS_MUSCULOESQUELETICOS_PSICOPATO.p df&Expires=1711569816&Signature=E69BoUuVCqDB73138y5s71rje2ttk8rYKulf3d5zk97JZV-TPJeTnivED-FypvrZTeRaAuGdKes375q0QuC-LckILvDyF9WsDQipqretPXfl7wRmDcb8x0XaB~yGIX8DGaFXp2RJGjMlfwjc3cqvk h-GEa6pgM9MUwsK3vA9vHB30COR3wNdIIOVrdNU6SoL3mxnickJTwjcSb0zCqx0NnevfG7U~lqF VBYbefUfMPqYrsPALMX31dpLy3suH5vV6tlt6e652BSuQPilvy323rSh8M06Zf9THZjuYdhVqOQE hY30TcR~UIV0u2N75HW~SF-8HU2fZhcPw9xpFVmbw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=7
3. Soria Regaño M de los A, Escalada Soria JL. Estudio ergonómico de los puestos de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD). Ciencias Empresariales Del Trabajo [Internet]. 2015 [citado 26 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/15074>
4. Fernando Muñoz Poblete C, Javier Vanegas López J. Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes. Seguridad y salud en el trabajo [Internet]. 2012 [citado 26 de marzo de 2024];1:98–106. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n227/original2.pdf>
5. Cantos E, Jerson A, Moreira M, Rodríguez T. Vista de Team building en la prevención de trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo de empresa atunera Seafman C.A. | Salud & Ciencias Medicas. Salud y ciencias medicas [Internet]. 2021 [citado 26 de marzo de 2024];1:28–34. Disponible en: <https://saludycienciasmedicas.uleam.edu.ec/index.php/salud/article/download/15/10?inline=1>
6. Silva Cuenca SE, Dirección de Control Inspecciones y Coactivas. Ministerio de trabajo. 2024 [citado 26 de marzo de 2024]. Teletrabajo – Conjunto de datos – Datos Abiertos Ecuador. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.ec/dataset/teletrabajo>
7. Gabriela M, Flores G. EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE ESTIBACIÓN Y MONITOREO DE PANEL CENTRAL, MEDIANTE LOS MÉTODOS RULA Y OCRA, EN INDUSTRIAS GUAPÁN. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación [Internet]. 19 de diciembre de 2017 [citado 26 de marzo de 2024];5(3):149–57. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/164>

8. Díaz A, Alexander M, Ruminó P, Mauricio W, Purihuamán M, Nazario LC. Diseño ergonómico a través del método ROSA en oficinas administrativas para el incremento de la productividad. Repositorio Institucional – UCV [Internet]. 2021 [citado 26 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89004>
9. Rodríguez-Ruiz YI, Guevara-Velasco CI. Artículo original ERGONOMÍA EMPLEO DE LOS MÉTODOS ERIN Y RULA EN LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE ESTACIONES DE TRABAJO/ ASSESSMENT OF WORKSTATIONS USING ERIN AND RULA ERGONOMIC TOOLS.
10. Lazo Núñez YE, Pérez Sifuentes FE. Aplicación del método Rosa para la disminución de enfermedades ocupacionales en el área administrativa de la empresa Tracklog, Lima,2022. Repositorio Institucional – UCV [Internet]. 2022 [citado 26 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/111939>
11. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms [Internet]. 1987. Disponible en: <http://www.ergonomia.cl/CuestionarioNórdico>
12. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). NOTAS TECNICAS [Internet]. 2022 [citado 26 de marzo de 2024];1. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1173+Modelo+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+puestos+de+trabajo+en+oficina.+M%C3%A9todo+ROSA.pdf/68d0d775-aeb9-598c-d4e2-8e102601a4d7?version=2.0&t=1653390736592>



© 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/>