

RIESGO ERGONÓMICO POR USO DE PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN ASESORES COMERCIALES DE UNA EMPRESA INMOBILIARIA DE LA CIUDAD DE SANTA MARTA – COLOMBIA

ERGONOMIC RISK DUE TO THE USE OF DATA DISPLAY SCREEN IN COMMERCIAL ADVISORS OF A REAL ESTATE COMPANY IN THE CITY OF MARTA, COLOMBIA

Autores: ¹Jesus Alberto Fernandez Santodomingo, ²Leslie Piedad Montealegre Esmeral y ³Jainer Enrique Molina Romero.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-1605-0047>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9445-7172>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2053-3440>

¹E-mail de contacto: jesusa-fernandezsd@unilibre.edu.co

²E-mail de contacto: lesliep.montealegree@unilibre.edu.co

³E-mail de contacto: jainer.molina@unilibre.edu.co

Afiliación: ^{1*2*3*}Universidad Libre, (Colombia).

Artículo recibido: 26 de Septiembre del 2025

Artículo revisado: 29 de Septiembre del 2025

Artículo aprobado: 1 de Octubre del 2025

¹Abogado, egresado de la Universidad Sergio Arboleda, (Colombia). Profesional en Relaciones Internacionales y estudios Políticos egresado de la Universidad Militar Nueva Granada, (Colombia). Especialista en Derecho Laboral y Seguridad Social, egresado de la Universidad Sergio Arboleda, (Colombia). Maestrante del programa de Maestría en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia).

²Fisioterapeuta egresada de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia), Especialista en Docencia Universitaria egresada de la Universidad Santo Tomás, (Colombia). Magíster en Salud Pública egresada de la Universidad Nacional de Colombia, (Colombia). Doctora en Metodología de la investigación Biomédica y Salud pública egresada de la Universidad Autónoma de Barcelona, (España). Directora de la Carrera de Fisioterapia, Tutora de Titulación del programa de Maestría en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia).

³Instrumentador Quirúrgico egresado de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia). Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo egresado de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia). Doctor en Educación egresado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela), Docente- Investigador y Coordinador del programa de Maestría en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Libre – Seccional Barranquilla, (Colombia).

Resumen

La ergonomía busca adecuar los puestos de trabajo a las capacidades de las personas para prevenir trastornos musculoesqueléticos y mejorar la calidad de vida laboral; en el caso de asesores comerciales de una empresa inmobiliaria en Santa Marta – Colombia, se identificaron riesgos asociados al uso prolongado de pantallas, mobiliario inadecuado y ausencia de pausas activas. El objetivo del estudio fue evaluar el riesgo ergonómico asociado a estas condiciones, aplicando un enfoque mixto de estudio de casos con el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) y entrevistas semiestructuradas a tres asesores comerciales. Los resultados evidenciaron que dos de los casos obtuvieron una puntuación ROSA de 5 (riesgo alto) y uno de 4 (riesgo moderado), señalando deficiencias en las sillas (soporte lumbar, reposabrazos y profundidad), así como posturas forzadas al

usar monitor, teclado y ratón. Se concluye que es necesario implementar intervenciones integrales que incluyan mobiliario ajustable, periféricos ergonómicos, pausas activas y programas de capacitación en higiene postural para reducir los riesgos musculoesqueléticos y mejorar tanto la salud ocupacional como la productividad de los trabajadores.

Palabras claves: Riesgo ergonómico, Pantalla de visualización de datos, Asesores comerciales, Empresa inmobiliaria.

Abstract

Ergonomics seeks to adapt workplaces to individuals' abilities to prevent musculoskeletal disorders and improve quality of life at work. In the case of sales consultants at a real estate company in Santa Marta, Colombia, risks associated with prolonged use of screens, inadequate furniture, and a lack of active breaks were identified. The objective of the study was to evaluate the ergonomic risk associated with these conditions, applying a mixed case study

approach using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method and semi-structured interviews with three sales consultants. The results showed that two of the cases obtained a ROSA score of 5 (high risk) and one of 4 (moderate risk), highlighting deficiencies in the chairs (lumbar support, armrests, and depth), as well as awkward postures when using the monitor, keyboard, and mouse. It is concluded that comprehensive interventions that include adjustable furniture, ergonomic peripherals, active breaks, and postural hygiene training programs are necessary to reduce musculoskeletal risks and improve both occupational health and worker productivity.

Keywords: Ergonomic risk, Data visualization display, Sales consultants, Real estate company.

Resumo

A ergonomia busca adaptar os locais de trabalho às capacidades dos indivíduos para prevenir distúrbios musculoesqueléticos e melhorar a qualidade de vida no trabalho. No caso de consultores de vendas de uma imobiliária em Santa Marta, Colômbia, foram identificados riscos associados ao uso prolongado de telas, mobiliário inadequado e ausência de pausas ativas. O objetivo do estudo foi avaliar o risco ergonômico associado a essas condições, aplicando uma abordagem de estudo de caso misto, utilizando o método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) e entrevistas semiestruturadas com três consultores de vendas. Os resultados mostraram que dois dos casos obtiveram pontuação ROSA de 5 (alto risco) e um de 4 (risco moderado), destacando deficiências nas cadeiras (apoio lombar, apoios de braços e profundidade), bem como posturas inadequadas ao usar o monitor, teclado e mouse. Conclui-se que intervenções abrangentes que incluam mobiliário ajustável, periféricos ergonômicos, pausas ativas e programas de treinamento em higiene postural são necessárias para reduzir os riscos musculoesqueléticos e melhorar a saúde ocupacional e a produtividade dos trabalhadores.

Palavras-chave: Risco ergonômico, Exibição de visualização de dados, Consultores de vendas, Empresa imobiliária.

Introducción

La ergonomía es una disciplina que se dedica a diseñar y organizar los puestos de trabajo, herramientas y entornos de manera que se adapten de forma eficiente y segura a las capacidades y necesidades de las personas, con el fin de prevenir lesiones, reducir la fatiga y mejorar la comodidad, la productividad y el bienestar general en las actividades laborales y cotidianas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020). El riesgo ergonómico hace referencia a la probabilidad de que los trabajadores sufran lesiones o trastornos relacionados con las condiciones del entorno laboral y la interacción entre el trabajador y su puesto de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2020; CROEM, 2021). Este riesgo se origina por deficiencias en el diseño del puesto, en las herramientas, en la organización del trabajo o en la interacción del trabajador con su entorno (Medina y Díaz, 2024). Los trastornos ergonómicos más comunes incluyen problemas musculoesqueléticos, fatiga visual, dolores cervicales y lumbar, además de trastornos relacionados con la postura y movimientos repetitivos (Vera et al., 2023; Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020). En el contexto de asesores comerciales en una empresa inmobiliaria, estos riesgos pueden agravarse debido a largas horas frente a pantallas, posturas incómodas, movimientos repetitivos y una mala organización del espacio de trabajo, lo que potencialmente afecta la salud física y el bienestar de los empleados y puede disminuir su productividad y calidad de vida laboral.

La utilización de pantallas de visualización de datos, como ordenadores, monitores o dispositivos digitales, implica una interacción

constante de los asesores comerciales con herramientas digitales para realizar tareas relacionadas con la gestión de clientes, presentación de inmuebles, y otros procesos administrativos (Moreno et al., 2006). Este uso puede generar riesgos ergonómicos si las condiciones de trabajo no están adecuadamente optimizadas, por ejemplo, si las pantallas no se colocan a la altura correcta, si la iluminación del espacio genera reflejos o fatiga visual, o si la duración del trabajo frente a la pantalla es excesiva sin intervalos adecuados. Además, la posición corporal adoptada durante el uso prolongado de estas pantallas puede contribuir a problemas musculoesqueléticos, fatiga ocular y tensión cervical. Por lo tanto, una correcta ergonomía en el uso de pantallas de visualización implica el ajuste adecuado de la altitud, la distancia y el ambiente de trabajo para reducir los riesgos para la salud, mejorar la concentración y promover un entorno laboral más saludable y eficiente (Piñeda, 2014; Ducón y Iglesias, 2021).

Al respecto, la investigación realizada por López y Franco (2019) determinó que, los principales riesgos asociados, como posturas prolongadas, movimientos repetitivos, iluminación inadecuada y condiciones ambientales deficientes, contribuyen a problemas de salud como dolor cervical, lumbar, síndrome del túnel carpiano y fatiga muscular. Es crucial que las empresas implementen medidas de prevención, tales como el diseño ergonómico del mobiliario, la promoción de pausas activas, la capacitación en buenas prácticas posturales y el reconocimiento periódico de posibles trastornos. Así, se favorecerá un entorno de trabajo saludable, reducirán los riesgos laborales y se potenciará la productividad y la calidad de vida de los teletrabajadores.

De la misma manera, el estudio de Hernández y Ramos (2021) en donde se realizó la evaluación de síntomas musculoesqueléticos mediante el cuestionario Nórdico de Kuorinka reveló que las áreas más afectadas en los teletrabajadores de call center fueron la espalda dorsal/lumbar, el cuello y la muñeca o mano derecha. Además, la aplicación del método ROSA identificó que el 58% de los empleados presenta un riesgo alto o muy alto de desarrollar trastornos musculoesqueléticos si permanecen en las mismas condiciones de trabajo. Por ello, el estudio considera necesario implementar acciones preventivas como adoptar una postura de referencia adecuada, ajustar el mobiliario, organizar la ubicación del videoterminal y sus periféricos, así como promover pausas activas y ejercicios durante la jornada laboral en casa.

En este orden de ideas, el estudio de Soasabas et al. (2024) desarrollado con el propósito de identificar el riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en condiciones laborales de teletrabajo, estableció que, existen deficiencias técnicas y organizativas en los puestos de teletrabajo que contribuyen a aumentar la fatiga visual, musculoesquelética y mental de los trabajadores. Estas deficiencias, relacionadas con el uso prolongado de pantallas y las posturas forzadas, deben ser gestionadas mediante la implementación de medidas correctivas, como mejorar la ergonomía del mobiliario, establecer pausas regulares, optimizar la iluminación y promover prácticas saludables para reducir los riesgos asociados. La adecuada gestión de estos aspectos es fundamental para preservar la salud de los teletrabajadores y garantizar un entorno laboral más seguro y eficiente. Además, el estudio realizado por Vargas y Iglesias (2019) con la finalidad de analizar la realidad ergonómica de los trabajadores del área de ingeniería, el mismo

que, se determinó que el 91.67% de los empleados del área de ingeniería presentan una relación entre el uso de pantallas de visualización de datos con software de diseño y la adopción de posturas incorrectas en las extremidades superiores. Los resultados obtenidos indican la importancia de realizar una evaluación más exhaustiva y considerar posibles modificaciones en los puestos de trabajo para mejorar las condiciones ergonómicas.

Además, el estudio de Suasnavas y Jara (2021) desarrollado con el propósito de identificar el riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en teletrabajo, en base a un estudio exploratorio, se realizó mediante una encuesta sobre condiciones ergonómicas enviada a los teletrabajadores de Inmocasela, con el fin de recopilar información sobre su espacio de trabajo, el equipo utilizado y la organización de su rutina laboral. Los resultados revelan que la mayoría de los empleados trabaja en el dormitorio, empleando en su mayoría portátiles (86.80%), pero solo un 25% cuenta con teclado independiente y ratón. Además, solo el 41% realiza pausas durante su jornada, con una duración promedio de 5 a 10 minutos, y el 73.50% reporta falta de concentración y molestias físicas que los llevan a preferir regresar a la oficina. La conclusión de este análisis destaca que el teletrabajo requiere condiciones ergonómicas adecuadas; sin embargo, se identificaron deficiencias técnicas y organizativas que deben ser gestionadas para disminuir la fatiga visual, musculoesquelética y mental, ocasionada por el uso prolongado de pantallas y las posturas forzadas que se adoptan en el hogar.

En el contexto local, se ha identificado que una de las empresas del sector inmobiliario en la ciudad de Santa Marta – Colombia, no cuenta

con la implementación de estrategias ergonómicas adecuadas destinadas a la prevención y minimización de riesgos relacionados con trastornos musculoesqueléticos. Esta situación resulta particularmente preocupante en el caso del personal que desempeña funciones como asesores comerciales, quienes, debido a la naturaleza de sus tareas, optan por jornadas laborales extensas caracterizadas por el mantenimiento de posturas estáticas y sostenidas por períodos prolongados. La ausencia de intervenciones ergonómicas específicas, tales como el uso de mobiliario ergonómico, pausas activas y capacitaciones continuas sobre buenas prácticas posturales, incrementa significativamente el riesgo de que los colaboradores desarrollen alteraciones musculoesqueléticas, poniendo en riesgo su integridad física, su salud ocupacional y, en última instancia, su bienestar general y rendimiento laboral.

Con base en la problemática observada, el presente estudio de casos resulta de gran relevancia, debido a la creciente dependencia de tecnologías digitales en la realización dentro del ambiente laboral. Dado que los colaboradores deben pasar largas horas frente a computadores y otros dispositivos digitales para gestionar información, atender clientes y realizar actividades administrativas, el uso prolongado de pantallas puede generar una serie de trastornos musculoesqueléticos, así como alteraciones visuales. La falta de una evaluación específica de estos riesgos en el contexto local limita la identificación de condiciones ergonómicas inadecuadas y dificulta la implementación de medidas preventivas eficaces.

Por lo tanto, el desarrollo de este estudio de casos permitió reconocer las posibles fuentes de

riesgo, promover la adopción de prácticas ergonómicas adecuadas y, en consecuencia, proteger la salud y el bienestar de los asesores comerciales, mejorando su rendimiento laboral y calidad de vida, además de cumplir con las normativas de seguridad y salud en el trabajo vigentes en Colombia. Por los motivos anteriormente expuestos, el objetivo principal de este estudio de casos se centró en evaluar el riesgo ergonómico asociado al uso de pantalla de visualización de datos en asesores comerciales de una empresa inmobiliaria de la ciudad de Santa Marta – Colombia, consecuentemente, la interrogante del estudio se corresponde a ¿Cuál es el riesgo ergonómico asociado al uso de pantalla de visualización de datos en asesores comerciales de una empresa inmobiliaria de la ciudad de Santa Marta – Colombia?

Materiales y Métodos

El presente trabajo se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando técnicas cualitativas y cuantitativas, con la finalidad de analizar de manera integral el riesgo ergonómico asociado al uso de pantallas de visualización de datos en tres asesores comerciales de una empresa inmobiliaria de la ciudad de Santa Marta – Colombia. La estrategia metodológica se enmarcó en la modalidad de estudio de casos, lo que permitió explorar a profundidad la realidad de los puestos de trabajo en su contexto natural, generando un conocimiento aplicable tanto a la comprensión del fenómeno como a la propuesta de medidas de intervención. Se estudiaron tres casos de asesores comerciales seleccionados de manera intencional, considerando su permanencia en la empresa y el carácter representativo de sus actividades frente al uso continuo de pantallas. Cada uno de los casos constituyó una unidad de análisis independiente, lo que permitió tanto la comparación de situaciones como la

identificación de patrones comunes y diferencias relevantes. Este criterio responde a la lógica del estudio de casos, que prioriza la riqueza y profundidad de los hallazgos por encima de la representatividad estadística.

Para la recolección de información se emplearon dos técnicas complementarias: (1) el método de Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas (ROSA), orientado a cuantificar el riesgo ergonómico de los puestos de trabajo en relación con la disposición de la silla, la superficie, la pantalla y los periféricos, junto con el tiempo de exposición; y (2) entrevistas semiestructuradas dirigidas a los asesores comerciales, con el objetivo de conocer sus percepciones sobre comodidad, fatiga, dolencias musculoesqueléticas y estrategias individuales de adaptación frente a las condiciones de su puesto. La triangulación de estos instrumentos favoreció un análisis más completo de la problemática.

El procedimiento contempló una secuencia ordenada de fases. Primero, se realizó la observación directa de cada puesto de trabajo, aplicando el método ROSA para obtener las puntuaciones de la silla (altura, profundidad, respaldo y reposabrazos), pantalla, teclado, mouse y teléfono. A continuación, se asignaron los puntajes correspondientes al tiempo de uso y se calcularon las puntuaciones combinadas, que posteriormente fueron cruzadas en la tabla de resultados para obtener la puntuación final ROSA, indicando el nivel de riesgo. Paralelamente, se llevaron a cabo las entrevistas, que fueron transcritas y analizadas mediante un proceso de codificación temática, lo cual permitió identificar categorías emergentes relacionadas con posturas de trabajo, malestares físicos y percepción de condiciones ergonómicas. La integración de ambas fuentes de datos permitió contrastación y

validación interna de los resultados, fortaleciendo la fiabilidad y relevancia del estudio.

Resultados y Discusión

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) en los tres casos analizados. Los datos permiten identificar las condiciones ergonómicas asociadas al mobiliario utilizado, particularmente la silla, la cual constituye un componente clave en la

determinación del riesgo postural en trabajos de oficina. Se incluyen variables sociodemográficas básicas, características del puesto de trabajo y la puntuación final obtenida tras el ajuste por tiempo de uso, lo que facilita la comparación entre los participantes y la interpretación del nivel de riesgo.

Evaluación de la silla

En la tabla 1 se muestra la evaluación del puesto de trabajo (silla) mediante el método ROSA:

Tabla 1. Evaluación de silla- método ROSA

Caso	Sexo	Edad	Antigüedad en el puesto (años)	Horas diarias en el puesto	Altura de la silla	Profundidad de la silla	A/P	Espaldar de la silla	Reposabrazos	E/R	Total Tabla A	Ajuste por tiempo de uso	Puntuación final de la silla
1	Hombre	31	2	8	1	2	3	2	2	4	3	1	4
2	Mujer	26	3	4	2	2	4	2	4	6	5	0	5
3	Mujer	23	1	4	3	3	6	2	3	5	5	0	5

Nota: Las siglas ROSA hacen referencia a los términos anglosajones Rapid Office Strain Assessment; La tabla A, evalúa las características ergonómicas de la silla, dentro de lo cual citan las siglas como A/P= Altura de la silla / Profundidad de la silla y E/R= Espaldar de la silla/Reposabrazos; Fuente: elaboración propia toando en cuenta los lineamientos de la metodología ROSA propuestos por CROEM (2021).

La tabla 1, refleja los valores de la denominada tabla A de la metodología ROSA, la misma que señala similitudes y diferencias relacionadas con el nivel de riesgo ergonómico vinculado a los muebles, sobre todo la silla de trabajo. El análisis incluye tanto las variables sociodemográficas como las particularidades de la superficie de soporte, lo cual proporciona una perspectiva integral acerca de las condiciones de cada participante en términos de su puesto. La puntuación final alcanzada por el *caso 1*, sujeto masculino de 31 años, que cuenta con dos años de experiencia en el cargo y una jornada laboral de ocho horas, fue de cuatro según la escala. Este resultado se sitúa en un nivel de riesgo medio, lo que significa que, aunque las condiciones de la silla no suponen un riesgo inmediato alto, hay restricciones que podrían dar lugar a complicaciones musculoesqueléticas si se mantienen por mucho tiempo. Por lo tanto, se aconseja hacer cambios preventivos,

particularmente en lo que concierne a la altura y profundidad del asiento y al soporte de la espalda.

Por otra parte, los dos casos restantes que fueron evaluados recibieron una calificación de cinco, lo cual está categorizado como un riesgo alto en la escala del método ROSA. En el *caso 2*, que representó a una mujer de 26 años, con tres años de antigüedad en el puesto, mostró notables deficiencias en la regulación del respaldo y los reposabrazos, lo que incrementa la probabilidad de incomodidad y fatiga postural. Asimismo, en el *caso 3*, que evaluó a una mujer de 23 años y ha estado en su puesto durante un año, también presentó calificaciones altas en la profundidad del asiento y la interacción con los reposabrazos. Esto indica condiciones desfavorables para sostener una postura saludable a lo largo de todo el día. En conjunto, los resultados permiten determinar que las condiciones ergonómicas de los tres puestos de

trabajo analizados necesitan atención, siendo más urgente en el caso de los trabajadores que alcancen niveles altos de riesgo. Los resultados obtenidos no solo demuestran la importancia de reemplazar o modificar las sillas con características ergonómicas apropiadas, sino que también enfatizan la relevancia de poner en marcha programas de formación en higiene postural y pausas activas. esta línea, la compañía debe tener en cuenta la ergonomía como un componente estratégico de prevención, ya que las deficiencias identificadas pueden afectar de manera negativa el bienestar, la salud y el rendimiento laboral de los asesores.



La *imagen 1a*, muestra un asesor que está sentado con las piernas flexionadas y los pies en el suelo. Los ángulos de 81° y 279° indican el giro y el ángulo de flexión en la rodilla y el tobillo. Un ángulo de 81° en la rodilla sugiere que la pierna está levemente cerrada con respecto al ideal de 90° . Esto puede llevar a que se genere presión en la parte trasera del muslo si la silla es profunda. La altura del asiento en relación con el suelo es aproximadamente de 36 cm (como se muestra en la imagen de la derecha). Si esta medida no coincide con la longitud de la pierna del usuario, puede ocasionar tensión en las pantorrillas y dificultar un apoyo adecuado de los pies. Asimismo, se

observa que el respaldo no proporciona soporte a la zona lumbar y que los codos están doblados sin hacer contacto sólido con los apoyabrazos. Esto puede causar fatiga en los antebrazos y hombros. Aunque el ángulo de la muñeca y del codo parece más abierto en la imagen de la derecha, el asiento todavía no ofrece un soporte lumbar claro. En la *imagen 1b*, la cual evaluó la profundidad de la silla, se identificó un espacio entre el borde de la silla y la parte posterior de la rodilla, mayor a 8 centímetros, lo que determina la presencia de un asiento demasiado pequeño con relación al trabajador; Esta posición provoca disminución de la estabilidad. Para optimizar la ergonomía, se aconsejaría la adecuación de los asientos con relación a la longitud de los miembros inferiores de los trabajadores.

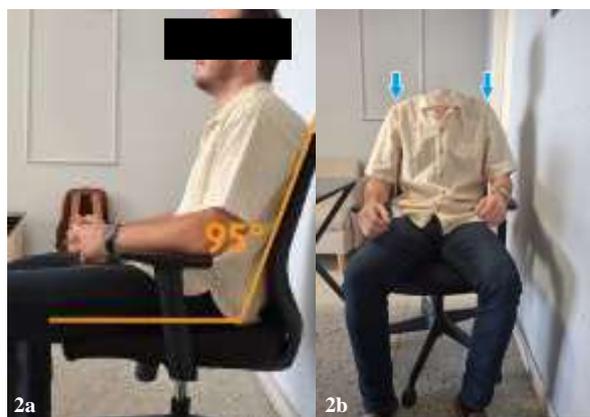


Imagen 2. *Espaldar y reposabrazos*

En la *imagen 2a*, se observa al empleado reclinado con un ángulo de 95° entre su tronco y sus muslos. El respaldo puede ser cómodo durante breves aperturas y descansos, pero si se mantiene mientras trabaja, podría causar que el cuello se desplace hacia adelante y que la región lumbar no tenga soporte. La cabeza está un poco elevada, lo que señala una extensión cervical. Desde la Perspectiva de la ergonomía, se aconseja un ángulo de 90° a 100° para los trabajos .de oficina; no obstante, con soporte

lumbar y cabeza en posición neutral, sin estar proyectada hacia delante. En la *imagen 2b*, se observa al trabajador con los hombros bajos (flechas azules); esto puede indicar que está relajado, aunque también puede significar que no dispone de un soporte adecuado para los brazos. la espalda está apoyada solo parcialmente y sus manos están sobre los

muslos. Esta posición puede ser cómoda para los descansos, pero no para las actividades continuas. Para mejorar la ergonomía, es recomendable que los apoyabrazos estén a la altura de los codos para prevenir una caída excesiva de los hombros y mantener la columna en posición neutral.

Tabla 2. Evaluación de pantalla y periféricos- método ROSA

Caso	Sexo	Edad	Antigüedad en el puesto (años)	Horas diarias en el puesto	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Tabla B	Puntaje Ratón	Puntaje Teclado	Tabla C	Tabla D
1	Hombre	31	2	8	2	1	2	2	3	3	3
2	Mujer	26	3	4	2	1	2	2	3	3	3
3	Mujer	23	1	8	2	1	2	1	4	4	4

Nota: Las siglas ROSA hacen referencia a los términos anglosajones Rapid Office Strain Assessment; La tabla D mide de manera global las condiciones de la pantalla (monitor) y periféricos y deriva de la sumatoria de valores de la Tabla B y C; La tabla B, evalúa las características ergonómicas específicas del monitor y teléfono, mientras que la Tabla C, analiza las particularidades de ratón (mouse) y teclado; Fuente: elaboración propia toando en cuenta los lineamientos de la metodología ROSA propuestos por CROEM (2021).

Evaluación de pantalla y periféricos

La tabla 2, reflejo la puntuación general de la denominada tabla D de la metodología, determinado valores de 3 para los dos primeros casos y 4 para el tercero. En términos globales, los resultados reflejan que las condiciones ergonómicas son homogéneas en pantalla y periféricos para la mayoría de trabajadores evaluados, con pequeñas variaciones en el uso del ratón y teclado. De manera específica en los *casos 1 y 2* se evidenció una puntuación global de 3, denotándose similitud en todos los parámetros, supeditadas a condiciones subestándar en lo referente al teclado enfocadas en su posición en relación a la altura de los brazos y a la falta de plataformas ajustables para este dispositivo. En el *caso 3*, se obtuvo una puntuación ligeramente mayor (4 en Tabla D), debido a que la posición del teclado se encuentra demasiado elevada por la altura del escritorio en la estación de trabajo, lo que

conlleva a que se encojan los hombros, hecho que podría indicar un mayor riesgo ergonómico asociado al uso del teclado y periféricos en su puesto. Esto sugiere que, aunque las estaciones de trabajo parecen bastante estandarizadas, podrían requerirse ajustes individuales, especialmente en el caso de esta última trabajadora, para disminuir la puntuación total y mejorar su confort y seguridad.

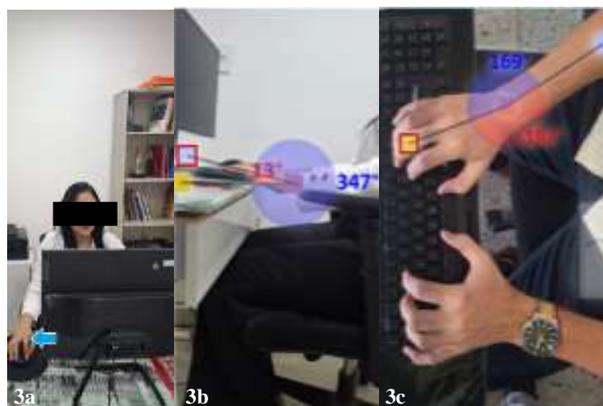


Figura 3. Mediciones monitor y teléfono

En la *imagen 3a* se observa a una trabajadora utilizando ratón y teclado con el brazo extendido lateralmente. Aunque no están anotados ángulos sobre la imagen, visualmente se aprecia que el hombro está en ligera abducción y la muñeca en extensión para alcanzar el ratón. Esta postura prolongada puede generar tensión en trapecio, hombro y muñeca porque se aleja del rango neutro recomendado (codos cerca del cuerpo y muñeca recta). Un ratón más próximo, un teclado más compacto o un reposabrazos adecuado permitirían reducir el ángulo del hombro y mantener la muñeca alineada. En la *imagen 3b* se indican los ángulos de 13° y 347° sobre el antebrazo y la muñeca. Estos valores representan una desviación o rotación respecto de la posición neutra. Aunque 13° de extensión puede parecer leve, sostenido en el tiempo incrementa la presión sobre los tendones extensores. El ángulo de 347° equivale a unos 13° en sentido opuesto, mostrando también pronación/supinación. Esto revela que el usuario mantiene la muñeca girada y extendida mientras trabaja.

Desde el punto de vista ergonómico, lo ideal es mantener la muñeca en 0° de flexión-extensión y sin desviación radial/ulnar, con el codo a unos 90° . Ajustar altura de silla y mesa para que el antebrazo quede horizontal y los periféricos alineados ayuda a disminuir estas desviaciones. En la *imagen 3c*, aparecen ángulos de 169° y 191° en las muñecas al teclear. Estos valores reflejan una extensión importante de muñeca (muñeca doblada hacia arriba) y probablemente una desviación radial/ulnar. Esta postura incrementa el riesgo de molestias en túnel carpiano y fatiga muscular en antebrazos. Para disminuirla, es recomendable elevar ligeramente el teclado o usar uno con inclinación negativa, colocar reposamuñecas acolchados y, sobre todo, acercar el teclado de

modo que los codos permanezcan en 90° y las muñecas rectas. En conjunto, los ángulos registrados en las tres imágenes muestran que las posturas adoptadas se alejan de la posición neutra ergonómica recomendada para trabajos con pantalla: codos cerca de 90° , antebrazos paralelos al suelo, muñecas rectas sin desviaciones y hombros relajados. Ajustes simples en mobiliario, disposición de periféricos y hábitos de uso podrían reducir estas desviaciones y, con ello, el riesgo de fatiga y lesiones musculoesqueléticas.



Figura 4. Mediciones ratón y teclado

En la *imagen 4a*, se observa a la trabajadora sentada frente a un monitor con la cabeza inclinada hacia adelante. El ángulo de 15° indica flexión cervical anterior (cabeza adelantada respecto al tronco), mientras que el de 345° refleja una inclinación opuesta, es decir, la cabeza no está en posición neutra. Esta postura, mantenida de forma prolongada, aumenta la carga sobre los músculos del cuello y la parte superior de la espalda, generando tensión cervical. Además, los antebrazos no parecen estar apoyados del todo en la mesa ni en apoyabrazos, lo que puede fatigar hombros. De acuerdo a la ergonomía, se recomienda elevar el monitor hasta que la parte superior quede a la altura de los ojos y acercarlo para que la cabeza permanezca en línea recta con la columna. También conviene usar apoyabrazos

ajustados para reducir la carga en los hombros. En la *imagen 4b*, la misma asesora sostiene el teléfono con una mano mientras trabaja con el teclado con la otra. Aunque la cabeza parece más erguida que en la foto anterior, sigue existiendo cierto giro y elevación del hombro derecho para sujetar el aparato, lo que incrementa la tensión en cuello y trapecio de ese

lado. Este tipo de postura repetitiva es un factor de riesgo para molestias cervicales y hombros. Desde un punto de vista ergonómico es preferible usar un auricular con manos libres o altavoz, de modo que se evite sostener el teléfono con el brazo o inclinar la cabeza lateralmente.

Cálculo de la puntuación combinada

Tabla 3. Evaluación de puntuaciones, niveles de riesgo y actuación- método ROSA

Caso	Puntuación silla	Puntuación pantalla y periféricos	ROSA	Nivel de Riesgo	Nivel de actuación	Recomendación
1	4	3	4	Mejorable	1	Puede mejorarse algunos elementos del puesto
2	5	3	5	Alto	2	Es necesaria la actuación
3	5	4	5	Alto	2	Es necesaria la actuación

Nota: Las siglas ROSA hacen referencia a los términos anglosajones Rapid Office Strain Assessment; La metodología determina puntuaciones entre el 1 al 10; Los niveles de riesgo van desde inapreciable, hasta extremo; los niveles de actuación van desde 0 hasta 4, determinándose para cada nivel una recomendación que va desde “No se necesita actuación” hasta “Es necesaria la actuación urgentemente” todo ello relacionado con los niveles; Fuente: elaboración propia toando en cuenta los lineamientos de la metodología ROSA propuestos por CROEM (2021).

En el *caso 1*, la puntuación de la silla es 4 y la de pantalla y periféricos es 3, con un resultado total ROSA de 4. El riesgo se clasifica como “mejorable” y el nivel de actuación es 1, con la recomendación de “puede mejorarse algunos elementos del puesto”. Esto indica que, aunque no existe un riesgo alto, sí hay aspectos de ergonomía que conviene ajustar, como altura de asiento, apoyo lumbar, ubicación de monitor o periféricos, para optimizar la postura y evitar problemas a largo plazo. En el *caso 2*, la puntuación de la silla sube a 5 y la de pantalla y periféricos se mantiene en 3, resultando un ROSA de 5. Aquí el riesgo ya se califica como “alto” y el nivel de actuación es 2, con la recomendación “es necesaria la actuación”. Esto significa que la configuración actual de la silla o la falta de ajustes adecuados representan un riesgo importante de incomodidad o lesión musculoesquelética y requieren cambios inmediatos (por ejemplo, sustitución o regulación de la silla, ajustes de altura, reposabrazos y soporte lumbar). En el *caso 3*,

tanto la puntuación de la silla como la de pantalla y periféricos son elevadas (5 y 4, respectivamente), con un ROSA de 5 y nuevamente un riesgo “alto”. Esto refleja un entorno más desfavorable aún para el trabajador y la necesidad de una actuación prioritaria. Es probable que aquí, además de la silla, la posición del monitor, teclado y ratón esté generando posturas forzadas.

Entrevistas

Dentro de los discursos de las entrevistas se mencionó que la silla que utiliza no le resulta incómoda en general, aunque después de varias horas siente cansancio en la zona lumbar y no puede ajustar la profundidad del asiento, lo que le impide apoyar completamente la espalda. Por otro lado, de manera reiterada se comentó que sus reposabrazos no se ajustan a su altura, por lo que termina apoyando los brazos directamente sobre la mesa, generándole incomodidad. Dentro de las percepciones de los asesores se comentó que el asiento de su silla es

muy profundo: aunque sus pies quedan bien apoyados en el suelo, su espalda no llega al respaldo, lo que le dificulta mantener una postura adecuada. Asimismo, con relación a la pantalla y los periféricos, se aseguró que su monitor está algo bajo o alto, por lo que tiende a modificar su postura para efectivizar las tareas con este dispositivo. En este contexto también se expuso la generalidad del uso de manera intensiva el ratón y el teclado, y a veces siente tensión en la muñeca debido a estas posturas repetitivas. Finalmente, bajo la perspectiva del trabajador se reconoció en la entrevista el hecho que suele sujetar el teléfono con una mano

mientras escribe con la otra, ya que no dispone de un sistema de manos libres, lo que les obliga a adoptar posturas incómodas y forzadas.

Además, los asesores señalaron que se trabaja alrededor de ocho horas seguidas frente al computador y no suele realizar pausas activas durante su jornada, lo que puede incrementar la fatiga postural. Además, de forma puntual se reconoció que casi no se levantan durante la jornada laboral, ya que tiene una alta carga de llamadas que le impide realizar pausas activas, lo que aumenta su riesgo de molestias musculoesqueléticas.

Tabla 4. Codificación de la entrevista

Asesor/a	Categoría	Indicador clave	Evidencia textual
Asesor 1	Silla	Cansancio lumbar / ajuste limitado	“Después de varias horas la zona lumbar se cansa... no puedo ajustar mucho la profundidad”
	Pantalla y periféricos	Monitor bajo / inclinación	“El monitor está un poco bajo, suelo inclinarme hacia adelante para leer”
	Hábitos de trabajo	Ausencia de pausas	“Trabajo ocho horas seguidas frente al computador; no suelo hacer pausas activas”
Asesora 2	Silla	Reposabrazos inadecuados	“Mis reposabrazos no se ajustan a mi altura y termino apoyando los brazos en la mesa”
	Pantalla y periféricos	Tensión en muñeca / uso intensivo ratón y teclado	“Uso bastante el ratón y el teclado, a veces siento tensión en la muñeca”
	Hábitos de trabajo	Falta de pausas por carga laboral	“Casi no me levanto durante la jornada; tengo mucha carga de llamadas”
Asesora 3	Silla	Asiento profundo / espalda sin apoyo	“El asiento es muy profundo, mis pies quedan bien apoyados pero la espalda no llega al respaldo”
	Pantalla y periféricos	Teclado alto / muñecas dobladas	“Uso mucho el teclado, siento que está un poco alto y tengo que doblar las muñecas”
	Hábitos de trabajo	Sujeción del teléfono con mano	“Sujeto el teléfono con una mano mientras escribo con la otra, porque no tengo manos libres”

Fuente: elaboración propia basada en las entrevistas realizadas a los asesores.

Al analizar las respuestas evidencia que los tres asesores presentan riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo, siendo más severos en las asesoras con nivel ROSA 5. Las deficiencias se concentran en el mobiliario, especialmente en las sillas, que presentan problemas de soporte lumbar, reposabrazos y profundidad de asiento. Además, existen inadecuaciones en la disposición de la pantalla y periféricos que obligan a posturas forzadas, lo que incrementa el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, principalmente en cuello, hombros y extremidades superiores. A esto se suma la ausencia de pausas activas y hábitos correctivos durante la jornada laboral, lo que agrava la

exposición al riesgo. Se recomienda intervenir de forma prioritaria en los casos más graves mediante el reemplazo o ajuste del mobiliario, la reconfiguración del puesto de trabajo con periféricos ergonómicos y la implementación de programas de pausas activas. Aunque los puestos parecen estandarizados, los resultados muestran la necesidad de ajustes individualizados y medidas organizativas para prevenir problemas de salud a largo plazo.

Conclusiones

Los resultados del análisis evidencian que los tres puestos de trabajo evaluados presentan riesgos ergonómicos, siendo dos de ellos clasificados como de alto riesgo (ROSA 5) y

uno como moderado (ROSA 4). Las principales deficiencias se concentran en el mobiliario, especialmente en las sillas, que presentan problemas en el soporte lumbar, la profundidad del asiento y la regulación de los reposabrazos. Estas condiciones estructurales afectan la postura de los trabajadores y, de mantenerse sin corrección, pueden derivar en molestias y lesiones musculoesqueléticas a mediano y largo plazo. Asimismo, se identificaron inadecuaciones en la disposición del monitor, teclado y ratón, que obligan a los asesores a adoptar posturas forzadas como la flexión cervical, la extensión de muñecas y la separación excesiva de los codos respecto al cuerpo. Estas posturas, sumadas al uso intensivo de los periféricos y a la falta de apoyo adecuado para brazos y espalda, incrementan la tensión en cuello, hombros, muñecas y zona lumbar. Las mediciones angulares y las observaciones visuales refuerzan la necesidad de realizar ajustes ergonómicos específicos para cada usuario, incluso en puestos aparentemente estandarizados. Finalmente, la ausencia de pausas activas, la alta carga laboral y los hábitos inadecuados durante la jornada, como sujetar el teléfono con una mano mientras se escribe con la otra, agravan la exposición al riesgo. Esto demuestra que la mejora ergonómica no solo debe abordarse desde el equipamiento físico, sino también desde la organización del trabajo y la capacitación del personal. Por ello, se recomienda implementar intervenciones integrales que incluyan mobiliario ajustable, periféricos ergonómicos, programas de pausas activas y estrategias de concienciación sobre higiene postural, con especial atención a los casos que presentan mayor puntuación de riesgo.

Referencias Bibliográficas

CROEM. (2021). *Prevención de riesgos ergonómicos*.

<https://portal.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Ducón, W., & Iglesias, J. (2021). Relación entre la utilización de PVD y la aparición de signos y síntomas visuales, psicosociales y neuromusculares en los trabajadores de un estudio jurídico en la ciudad de Quito, Ecuador. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 4(3), 26.

<https://doi.org/10.24133/rcsd.V4N3.2019.03>

Hernández, E., & Ramos, A. (2021). *Análisis de riesgos ergonómicos por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en trabajadores en casa durante emergencia sanitaria de COVID-19 de una empresa de consultoría en ingeniería sanitaria*.

<https://repositorio.ecci.edu.co/server/api/core/bitstreams/65cd4015-087a-46d2-8a57-fef15e49874b/content>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *Conceptos y objetivos*. <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *Riesgos Ergonómicos en el trabajo*.

<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>

López, S., & Franco, D. (2019). Factor de riesgo ergonómico por videoterminal en teletrabajadores de call center. *Perspectivas en Inteligencia*, 11(20), 335–346.

Medina, K., & Díaz, J. (2024). Riesgos ergonómicos en el entorno laboral: Importancia y factores de riesgo. Revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 1115–1130. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11323

Moreno, L., Herrera, F., Herrera, R., & Hernández, M. (2006). Repercusión del trabajo con pantallas de visualización de datos en la salud de los obreros. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 22(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000300004

Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Ergonomía*.

<https://www.ilo.org/es/ergonomia>

Piñeda, A. (2014). Manejo ergonómico para pantallas de visualización de datos en trabajos de oficina. *Revista de Tecnología*, 13(3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041509>

Suasnavas, R., & Jara, O. (2021). *Identificación de riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en condiciones laborales de teletrabajo de la empresa Inmecastela*. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4163/5/Paula%20Roxette%20Suasnavas%20Morales.pdf>

Suasnavas, R., Jara, O., Vilaret, A., & Suasnavas, P. (2024). Riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en condiciones laborales de teletrabajo de una empresa constructora. *GADE: Revista Científica*, 4(2), 228–241. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/438>

Vargas, D., & Iglesias, J. (2019). Relación entre el uso de PVD con un software de diseño y la presencia de posturas inadecuadas a nivel de extremidades superiores en el departamento de ingeniería de una empresa de servicios petroleros. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 4(1).

Vera, M., Valle, V., & Mazacón, M. (2023). *Ergonomía*. Editorial Universidad Técnica de Babahoyo. <https://libros.utb.edu.ec/index.php/utb/catalog/book/115>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © **Jesús Alberto Fernández Santodomingo, Leslie Piedad Montealegre Esmeral y Jainer Enrique Molina Romero**.

