

## **Analysis of ergonomic risk factors that affect health personnel at the Trauma Clinic in Machala city**

### **Análisis de los factores de riesgo ergonómicos que afectan al personal de salud de la Clínica de Traumatología de la ciudad de Machala**

**Autora:**

Arce - Larco, Daniela Patricia  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Cuenca – Ecuador



[daniela.arce@est.ucacue.edu.ec](mailto:daniela.arce@est.ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0005-9256-3664>

Torres – Criollo, Larry Miguel  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Docente Investigador  
Cuenca – Ecuador



[larry.torres@ucacue.edu.ec](mailto:larry.torres@ucacue.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0002-5321-7516>

Fechas de recepción: 25-OCT-2024 aceptación: 11-NOV-2024 publicación: 15-DIC-2024



<https://orcid.org/0009-0005-9256-3664>

<http://mqrinvestigador.com/>



## Resumen

El estudio analiza los factores de riesgo ergonómicos que afectan al personal de salud de la Clínica de Traumatología de la ciudad de Machala, con el objetivo de identificar las principales condiciones laborales que incrementan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo transversal, la recolección de datos se ejecutó a partir de un instrumento original basado en el método *REBA* y el cuestionario Nórdico para evaluar la prevalencia de riesgos ergonómicos, la muestra incluyó 81 trabajadores, entre médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería. Los resultados indicaron que el 60.5% del personal reportó dolores relacionados con sus tareas, mientras que un 71.6% manifestó extender su jornada laboral debido a la sobrecarga de trabajo. Además, un 40.7% considera que sus espacios de trabajo no están diseñados de manera ergonómica, y un 93.8% de los encuestados expresó la necesidad de recibir capacitación sobre técnicas de levantamiento y posturas adecuadas. El análisis estadístico mostró una correlación negativa entre la edad y el riesgo ergonómico (-0,409), así como una correlación positiva entre el exceso de carga laboral y el riesgo percibido (0,451). Las conclusiones resaltan la necesidad de implementar mejoras ergonómicas en los espacios de trabajo, proporcionar dispositivos que faciliten el manejo de pacientes y ofrecer capacitaciones continuas al personal, estas acciones contribuirían a reducir el riesgo de lesiones y mejorar la salud laboral del personal, así como la calidad del servicio en la clínica.

**Palabras clave:** Riesgo ergonómico, Personal de salud, Riesgos laborales, Sobrecarga de trabajo, Lesiones musculoesqueléticas.



## Abstract

The study analyzes the ergonomic risk factors that affect health personnel at the Machala Traumatology Clinic, with the aim of identifying the main working conditions that increase the risk of musculoskeletal injuries. A cross-sectional quantitative approach was used, data collection was carried out using an original instrument based on the REBA method and the Nordic questionnaire to evaluate the prevalence of ergonomic risks, the sample included 81 workers, including doctors, nurses and assistants. nursing. The results indicated that 60.5% of the staff reported pain related to their tasks, while 71.6% reported extending their work day due to work overload. In addition, 40.7% consider that their work spaces are not ergonomically designed, and 93.8% of those surveyed expressed the need to receive training on lifting techniques and proper postures. The statistical analysis showed a negative correlation between age and ergonomic risk (-0.409), as well as a positive correlation between excess workload and perceived risk (0.451). The conclusions highlight the need to implement ergonomic improvements in work spaces, provide devices that facilitate patient handling and offer continuous training to staff, these actions would contribute to reducing the risk of injuries and improving the occupational health of staff, as well as the quality of service in the clinic.

**Keywords:** Ergonomic risk, Health personnel, Occupational risks, Work overload, Musculoskeletal injuries.



## Introducción

La salud ocupacional y la ergonomía de acuerdo con Agua et al. (2023) son componentes cruciales en la gestión de riesgos laborales en cualquier entorno laboral, especialmente en instituciones médicas como hospitales y clínicas. En tal sentido, la Clínica de Traumatología de la ciudad de Machala, reconocida como un hospital de tercer nivel de atención, ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, atendiendo a una creciente cantidad de pacientes derivados a través de la Red Pública Integral de Salud (RPIS), esta creciente en la demanda asistencial ha generado una serie de desafíos para el personal de salud, incluyendo la necesidad de trabajar horas extras y enfrentar una carga laboral intensa. En paralelo, el incremento en las exigencias de los pacientes ha desencadenado factores de riesgo ergonómicos, manifestados en el ausentismo del personal, particularmente entre las enfermeras, quienes desempeñan un papel crucial en la atención integral de los pacientes.

Asimismo, las áreas críticas del hospital se ven afectadas, desde las salas de emergencia hasta las unidades de cuidados intensivos y los quirófanos, siendo el núcleo central para la prestación de servicios médicos. Esta dinámica operativa, caracterizada por la movilidad del personal entre distintas áreas y horarios de trabajo, para autores como Ahmed et al. (2021) conlleva riesgos adicionales, como la sobrecarga laboral, la disminución de la calidad del servicio y el estrés laboral, de tal manera, Barzola (2021) explica que la incidencia de estos factores entre el personal sanitario puede impactar directamente en la eficacia y seguridad de la atención médica prestada en la clínica.

Además, resulta importante analizar estudios recientes para comprobar la efectividad de posibles estrategias o líneas de acción a desarrollar con el fin de minimizar estos riesgos; una investigación realizada por Venegas y Cochachin (2019), se centró en analizar la relación entre el nivel de conocimiento en riesgos ergonómicos y la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos en el personal sanitario de un hospital en Yurimaguas, Perú. La metodología utilizada fue descriptiva, transversal correlacional, con una población de 133 trabajadores que realizaron labores asistenciales durante un periodo específico. Los resultados revelaron que el 51.9% de los trabajadores presentaban síntomas de trastornos musculoesqueléticos, siendo el dolor la manifestación más común, identificando además que



el 67,4% de los trabajadores experimentaban dolor al final del día laboral y padecían estos síntomas durante un periodo de 3 a 6 meses.

Por otra parte, un estudio realizado por Puicon y Vega (2022) se centró en determinar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los profesionales de enfermería a través de una revisión bibliográfica narrativa en artículos originales que han sido publicados en bases de datos o en revistas indexadas. Los resultados muestran que los riesgos ergonómicos se agrupan en categorías centrales como ergonomía temporal, geométrica y ambiental. La categoría de ergonomía temporal incluye subcategorías como lesiones y repercusiones psicológicas; se concluye que es necesario implementar programas de educación y estrategias de prevención para mejorar la salud y bienestar de los profesionales de enfermería.

Además, se busca explorar la interacción entre variables como el riesgo ergonómico, exceso de carga laboral y posiciones forzadas, con el fin de ofrecer recomendaciones integrales y adaptadas a las necesidades específicas de la clínica objeto de estudio; en última instancia, el propósito de esta investigación radica en la importancia de mitigar los factores de riesgos ergonómicos en el personal de salud de la clínica de Traumatología de la ciudad de Machala, con la finalidad de garantizar condiciones laborales óptimas que favorezcan la productividad y reduzcan el ausentismo laboral. Los resultados obtenidos servirán como base para desarrollar estrategias destinadas a minimizar estos riesgos en áreas críticas, donde la atención médica requiere especial atención y cuidado para asegurar la pronta recuperación de los pacientes.

En la tabla 1, se presentan las variables del estudio que permitirán determinar la eficiencia de la investigación.

**Tabla 1.** Variables

Variables del estudio
<b>Independiente:</b> Exceso de carga laboral, Levantamiento de cargas pesadas, Posiciones forzadas
<b>Dependiente:</b> Riesgo ergonómico

*Nota.* Elaborado a partir de la investigación



### **Contexto histórico de los factores de riesgo ergonómico: una perspectiva cronológica**

Los orígenes y la evolución de la ergonomía están estrechamente ligados a figuras históricas y aportes significativos que han dado forma a esta disciplina a lo largo del tiempo, pues como bien menciona Fan et al. (2022) en civilizaciones como en la antigua Grecia, Arquímedes (siglo III A.C.) exploró los principios de la palanca y el equilibrio, lo que tiene implicaciones directas en la ergonomía moderna. Además, Mackenzie et al. (2022) destaca que, durante las épocas de la revolución industrial, se planteó la idea de ergonomía como disciplina científica también está marcada por hitos significativos a lo largo del siglo XIX. En 1857, el polaco *Wojciech Jastrzębowski* acuñó el término "ergonomía", abogando por el diseño de objetos y herramientas que se adapten al ser humano para mejorar la eficiencia y comodidad en el trabajo, sentando así los cimientos conceptuales de la ergonomía moderna.

En tanto, Serna y Martínez (2020) especifica que Hywel Murrell (1908-1984), considerado el padre fundador de la ergonomía moderna, desarrolló su interés por esta disciplina como resultado de su trabajo en el grupo de investigación de operaciones del ejército británico durante la Segunda Guerra Mundial, en 1946. Su experiencia en este entorno le permitió reconocer la importancia crucial del diseño de equipos y entornos de trabajo para mejorar la eficiencia y seguridad de los soldados en el campo de batalla; de acuerdo con Puicon y Vega (2022) Murrell fue uno de los primeros en abogar por la aplicación sistemática de principios ergonómicos en el diseño de herramientas, controles y sistemas, con el objetivo de optimizar la interacción entre los seres humanos y la tecnología. Sus investigaciones y contribuciones sentaron las bases para el establecimiento de la ergonomía como disciplina independiente.

Asimismo, Rodríguez y Reyes (2019) explica que, a finales del siglo XIX, Frederick Winslow Taylor (1856-1915), realizó importantes contribuciones al campo con su desarrollo de la administración científica. Taylor buscaba optimizar la eficiencia en las fábricas y reducir la fatiga física en los trabajadores. Sus estudios sobre la relación entre el trabajo y el rendimiento humano sentaron las bases para la ergonomía moderna al reconocer la importancia de diseñar procesos y sistemas que se ajusten a las capacidades y limitaciones humanas. Estos acontecimientos históricos ilustran la evolución gradual de la ergonomía como disciplina, desde sus primeros indicios de preocupación por la comodidad y eficiencia



en el trabajo hasta el establecimiento formal de principios y prácticas que guían el diseño de entornos laborales seguros, eficientes y ergonómicos en la actualidad.

### **Fundamentos de ergonomía: definición, objetivos y principios básicos**

En la salud ocupacional, los fundamentos de la ergonomía representan un pilar fundamental para comprender riesgos potenciales que existen dentro del entorno laboral en diversos ámbitos. De esta manera, Alarcón (2021) menciona que la ergonomía, definida como la disciplina científica se centra en estudiar la interacción entre los seres humanos y los elementos de un sistema, teniendo como objetivo principal diseñar y adaptar los lugares de trabajo, herramientas y procesos para que se ajusten de manera óptima a las capacidades y limitaciones humanas. En este sentido, Berrones y Enríquez (2022) explican que los objetivos de la ergonomía se centran en optimizar la eficiencia, seguridad y confort en el trabajo, al tiempo que se minimizan los riesgos de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, para lograr estos fines, la ergonomía se basa en una serie de principios básicos, entre los que se incluyen la adaptabilidad, la antropometría, la biomecánica, la carga de trabajo, la antropología y la psicología.

Asimismo, es importante contemplar a las lesiones musculoesqueléticas en el marco de la ergonomía, a lo que Knuth et al. (2021) explican que este tipo de lesiones se refieren a una categoría de trastornos que afectan los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones y otros componentes del sistema musculoesquelético, además Ishoi et al. (2020) contemplan que pueden ser el resultado de un esfuerzo repetitivo, movimientos bruscos, levantamiento de cargas pesadas, posturas inadecuadas o prolongadas y otros factores relacionados con la actividad física en el entorno laboral. A su vez, Maniar y Cole (2022) coinciden que los síntomas comunes incluyen dolor, inflamación, rigidez, debilidad y disminución de la funcionalidad, los cuales pueden afectar significativamente la capacidad de una persona para realizar actividades diarias y laborales.

Por su parte, Cabanilla et al. (2020) resaltan que la adaptabilidad en la ergonomía se refiere a la capacidad de los sistemas y equipos para ajustarse a las características físicas y cognitivas de los usuarios, permitiendo así una interacción cómoda y eficiente, mientras que la antropometría estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano, proporcionando información crucial para el diseño de espacios de trabajo y equipos ergonómicos. Cabe



considerar, según Calderón y Palencia (2020) que la biomecánica, por otro lado, analiza las fuerzas y movimientos del cuerpo humano durante la realización de tareas laborales, con el fin de identificar y prevenir lesiones musculoesqueléticas, además que la carga de trabajo para Alarcón (2021) se refiere a la cantidad y tipo de actividad física y mental requerida para realizar una tarea, y su gestión adecuada es esencial para evitar la fatiga y el estrés laboral.

Por lo mencionado anteriormente, Ahmed et al. (2021) especifican que la antropología y la psicología también desempeñan un papel importante en la ergonomía, ya que permiten comprender los aspectos culturales, sociales y emocionales que influyen en el comportamiento y desempeño de los trabajadores en el lugar de trabajo. En tal sentido, Slomko et al. (2021) la antropología contribuye a identificar cómo las prácticas culturales y las estructuras sociales afectan las interacciones humanas y la organización del trabajo, permitiendo así el diseño de espacios y procesos que respeten las diferencias culturales y promuevan la inclusividad. Por otro lado, Vianello et al. (2022) explica que la psicología proporciona información valiosa sobre los factores emocionales y cognitivos que impactan en la motivación, el estrés y el bienestar mental, esta comprensión integral es crucial para desarrollar intervenciones ergonómicas que aborden aspectos físicos en el trabajo.

### **Tipos de riesgos ergonómicos en el entorno laboral: físicos, biomecánicos y psicosociales**

En el entorno laboral, Cercado et al (2021) determina que se identifican diversos tipos de riesgos ergonómicos que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores, lo cuales se clasifican principalmente en tres categorías: físicos, biomecánicos y psicosociales. En tal sentido, Daza (2021) explica que los riesgos ergonómicos físicos están relacionados con las condiciones físicas del entorno laboral, como la iluminación inadecuada, la temperatura extrema, el ruido excesivo y las vibraciones, estos factores pueden provocar fatiga visual, cansancio físico, dolor muscular y trastornos relacionados con el estrés térmico o acústico, lo que afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral.

Además, Fan et al. (2022) resalta que los riesgos biomecánicos se refieren a las demandas físicas del trabajo que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas debido a la exposición repetitiva a movimientos incómodos, posturas forzadas o esfuerzos excesivos. Este tipo de riesgos ergonómicos es común en trabajos que implican levantar, transportar o manipular cargas pesadas, así como en tareas que requieren movimientos repetitivos y prolongados,



como la digitación o el ensamblaje. Asimismo, Ceyssen et al. (2020) coinciden que los riesgos biomecánicos no solo se limitan a actividades industriales o de manufactura, sino que también son prevalentes en el sector de la salud, donde el personal debe manejar y mover pacientes regularmente, estos esfuerzos pueden resultar en trastornos musculoesqueléticos, como lumbalgias, tendinitis y síndromes de compresión nerviosa.

Los riesgos ergonómicos psicosociales, de acuerdo con Fierro et al. (2022) están relacionados con aspectos psicológicos y sociales del trabajo, como el estrés, la carga mental, el apoyo social y la satisfacción laboral, se asocian con la organización del trabajo, el liderazgo, la comunicación, el conflicto laboral y el equilibrio entre la vida laboral y personal, el impacto de los riesgos ergonómicos psicosociales puede manifestarse en forma de fatiga mental, ansiedad, depresión, agotamiento emocional y disminución del rendimiento laboral, siendo necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctivas dirigidas a mitigar estos riesgos para contribuir a crear entornos laborales más seguros, saludables y satisfactorios para todos los involucrados.

### **Análisis de la carga de trabajo y demandas físicas: exceso de carga laboral, levantamiento de cargas pesadas, posiciones forzadas**

En el ámbito de la salud ocupacional, Morales (2020) hace alusión que el análisis de la carga de trabajo y las demandas físicas constituye un aspecto crítico para comprender y gestionar los riesgos ergonómicos en el entorno laboral, este análisis se centra en identificar y evaluar los factores que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores, incluyendo el exceso de carga laboral, el levantamiento de cargas pesadas y las posiciones forzadas. Por su parte, Laguerre (2019) explica que el exceso de carga laboral se refiere a una situación en la que el trabajador se ve sometido a una cantidad de trabajo que excede sus capacidades físicas y mentales, podría manifestarse en forma de largas jornadas laborales, una alta presión para cumplir con plazos de entrega o una carga de trabajo abrumadora, la exposición prolongada a un exceso de carga laboral puede dar lugar a fatiga física y mental, aumentando el riesgo de accidentes laborales, errores y enfermedades ocupacionales.

De acuerdo con lo mencionado, Hermoza et al. (2019) mencionan que el levantamiento de cargas pesadas es otra demanda física común en muchos entornos laborales, especialmente aquellos que implican el manejo de materiales, equipos o pacientes, el levantamiento



incorrecto o excesivo de cargas pesadas puede causar lesiones musculoesqueléticas, como distensiones, esguinces y hernias. Las posiciones forzadas, según Mera y Gómez (2021) se refieren a posturas corporales que requieren que el trabajador mantenga una posición incómoda o poco natural durante períodos prolongados de tiempo, incluyendo estar de pie durante largos períodos, agacharse repetidamente o trabajar en espacios confinados; las posiciones forzadas pueden provocar fatiga muscular, dolor crónico y lesiones por esfuerzo repetitivo, lo que afecta negativamente la salud y el rendimiento laboral.

### **Lesiones comunes en el medio laboral del personal de salud: trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT)**

En el ámbito laboral del personal de salud, Ji et al. (2023) determinan que se observa una prevalencia significativa de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo (*TMERT*), las cuales representan un importante problema de salud ocupacional, estas lesiones afectan principalmente al sistema musculoesquelético, incluyendo músculos, tendones, ligamentos, nervios y articulaciones, y pueden tener un impacto significativo en la capacidad de trabajo y la calidad de vida de los trabajadores. En virtud de lo mencionado, Pesántez et al. (2021) hacen mención que las lesiones musculoesqueléticas más comunes entre el personal de salud incluyen trastornos como la tendinitis, bursitis, síndrome del túnel carpiano, lesiones de la columna vertebral y lesiones por esfuerzo repetitivo, esta clase de lesiones suelen estar asociadas con actividades laborales que implican movimientos repetitivos, posturas incómodas, levantamiento de cargas pesadas y contacto prolongado con equipos o instrumentos médicos.

Un ejemplo de ello, para Mera y Gómez (2021) es cuando los trabajadores de la salud pasan largas horas de pie o realizan movimientos repetitivos, como el levantamiento de pacientes o el uso de equipos médicos pesados, están en mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Del mismo modo, aquellos que trabajan en posiciones forzadas o que realizan manipulaciones precisas y repetitivas, como cirujanos o fisioterapeutas, también pueden enfrentar un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Además del impacto físico, Cabanilla et al. (2020) explican que las *TMERT* también pueden afectar la salud emocional y psicológica de los trabajadores de la salud, ya que pueden experimentar dolor crónico, limitaciones en la capacidad funcional y disminución en la calidad de vida, además



en este tipo de lesiones se pueden resaltar en ausentismo laboral, disminución de la productividad y costos asociados con el tratamiento médico y la rehabilitación.

### **Factores de riesgo ergonómico en el manejo de pacientes: movilización, transporte y posicionamiento**

En el entorno clínico, Serna y Martínez (2020) mencionan que el manejo de pacientes constituye un área de especial atención en términos de riesgos ergonómicos para el personal de salud, los factores de riesgo ergonómico asociados con la movilización, transporte y posicionamiento de pacientes son de particular importancia y deben abordarse de manera integral para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores. En tal sentido, Morales (2020) destacan que la movilización de pacientes implica el traslado de individuos de un lugar a otro dentro de la clínica, ya sea para procedimientos médicos, traslados entre camillas o camas, o asistencia en la movilización dentro de la habitación del paciente, este proceso puede exponer al personal de salud a riesgos de lesiones musculoesqueléticas debido a la necesidad de levantar, empujar o sostener el peso del paciente en posiciones incómodas o inestables.

Por otra parte, Parra y Mujica (2020) manifiestan que el transporte de pacientes se refiere a la transferencia de pacientes entre áreas de la clínica, como de la sala de emergencias a la unidad de cuidados intensivos o al quirófano, este proceso puede implicar el uso de equipos de transporte, como camillas o sillas de ruedas, así como la colaboración de múltiples miembros del equipo de salud; los riesgos asociados con el transporte de pacientes incluyen lesiones por atrapamiento, caídas o lesiones relacionadas con el manejo inadecuado de los equipos de transporte. Así, Pérez (2021) determina que el posicionamiento de pacientes se refiere a la colocación y ajuste de pacientes en la cama, silla u otro mobiliario para garantizar su comodidad y seguridad durante la estancia en la clínica, implicando cambios de posición frecuentes, ajustes de almohadas o dispositivos de posicionamiento especializados.

De esta manera, Sundberg et al. (2024) afirman que los riesgos ergonómicos asociados con el posicionamiento de pacientes incluyen la exposición a posturas incómodas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas pesadas, lo que puede aumentar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas entre el personal de salud, siendo fundamental implementar medidas preventivas y proporcionar capacitación adecuada para reducir estos riesgos y promover un



entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores involucrados en el cuidado de los pacientes. Además, Berkhout et al. (2022) coinciden que proporcionar capacitación adecuada y continua sobre técnicas ergonómicas y el uso correcto de los equipos es crucial para reducir estos riesgos, la creación de protocolos de trabajo que promuevan pausas regulares y ejercicios de estiramiento también puede ser beneficiosa, ya que se promueve un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores involucrados.

### **Diseño y organización del puesto de trabajo en el contexto hospitalario: impacto en la salud y seguridad del personal**

En el contexto hospitalario, Velasco et al. (2020) apuntan a que el diseño y la organización del puesto de trabajo desempeñan un papel crucial en la salud y seguridad del personal, el impacto de estos aspectos en el entorno laboral puede ser significativo y abarcar una amplia gama de áreas, desde la disposición física de las instalaciones hasta la ergonomía de los equipos y mobiliario utilizados. El diseño del puesto de trabajo de acuerdo con Barzola (2021) incluye la disposición física de los espacios laborales, la distribución de los equipos y la accesibilidad a los recursos necesarios para llevar a cabo las tareas asignadas. Un diseño deficiente puede contribuir a la fatiga, el estrés y la exposición a riesgos físicos, como movimientos repetitivos, posturas incómodas o falta de espacio para maniobrar, por otro lado, un diseño ergonómico y funcional puede mejorar la eficiencia, reducir el riesgo de lesiones y promover un ambiente de trabajo seguro y cómodo.

Como tal, Abdollahi et al. (2020) relacionan que la organización del puesto de trabajo se refiere a la estructura y gestión de las tareas, responsabilidades y horarios laborales del personal. Una organización eficaz puede ayudar a minimizar la carga de trabajo, distribuir equitativamente las responsabilidades y proporcionar apoyo adecuado para enfrentar situaciones de alta demanda, por el contrario, una organización deficiente puede resultar en una sobrecarga de trabajo, falta de claridad en las funciones laborales y dificultades para gestionar el tiempo y los recursos de manera efectiva. En este contexto, Barzola (2021), manifiesta que la reducción de lesiones musculoesqueléticas, la mejora del bienestar psicológico, la disminución del ausentismo laboral y el aumento de la satisfacción laboral, además, un entorno laboral bien diseñado y organizado puede contribuir a la retención del personal, la calidad de la atención al paciente y el rendimiento general del hospital.



En definitiva, Bailey et al. (2023) especifican que el diseño y la organización del puesto de trabajo en el contexto hospitalario tienen un impacto significativo en la salud y seguridad del personal, es fundamental implementar prácticas y políticas que promuevan un diseño ergonómico y una organización eficaz para garantizar un entorno laboral seguro, saludable y productivo para todos los trabajadores del hospital. La participación activa de los trabajadores en la identificación de riesgos y la implementación de mejoras puede fortalecer estas iniciativas. Al adoptar un enfoque integral y proactivo, se puede crear un entorno de trabajo que no solo proteja la salud y seguridad del personal, sino que también mejore la calidad de la atención al paciente y la eficiencia operativa del hospital.

### **Estrategias de prevención y control de riesgos ergonómicos: capacitación, implementación de equipos ergonómicos y adaptación del entorno laboral**

En el ámbito de la salud ocupacional, las estrategias de prevención y control de riesgos ergonómicos son fundamentales para garantizar la salud y seguridad del personal en el entorno laboral hospitalario, Pérez (2021) menciona estas estrategias se centran en la implementación de medidas preventivas y correctivas destinadas a reducir la exposición del personal a factores de riesgo ergonómico y promover un ambiente de trabajo seguro y saludable. Por su parte, Mera y Gómez (2021) destacan que la capacitación del personal es una de las estrategias clave en la prevención de riesgos ergonómicos, proporcionar a los trabajadores formación en ergonomía les permite comprender los principios básicos de la ergonomía, Barzola (2021) resalta la importancia de identificar los factores de riesgo en su entorno laboral y aprender técnicas adecuadas de manejo de cargas, posturas seguras y prevención de lesiones musculoesqueléticas, que podrían derivar en programas de capacitación que incluyan la promoción de hábitos de trabajo saludables y el fomento de una cultura de seguridad en el lugar de trabajo.

En este sentido, Enderica (2023) menciona que la implementación de equipos ergonómicos es otra estrategia importante en la prevención de riesgos ergonómicos, abarcando la selección y adquisición de equipos, herramientas y dispositivos diseñados ergonómicamente para reducir la fatiga, mejorar la comodidad y minimizar el riesgo de lesiones, elementos a destacar como camillas ajustables, sillas ergonómicas, dispositivos de ayuda para el levantamiento de pacientes y herramientas con mangos ergonómicos pueden ayudar a reducir



la carga física y mental del personal. La adaptación del entorno laboral para Marin y González (2022) también juega un papel crucial en la prevención y control de riesgos ergonómicos, incluyendo la optimización de la disposición física de los espacios de trabajo, la mejora de la iluminación y ventilación, la reducción del ruido ambiental y la eliminación de obstáculos que puedan interferir con el movimiento seguro de los trabajadores.

Además, Faraji et al. (2022) especifican que se pueden implementar medidas de organización del trabajo, como la rotación de tareas y la asignación equitativa de cargas de trabajo, para reducir la exposición a factores de riesgo ergonómico, al integrar estas estrategias de manera efectiva, se puede reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas y mejorar la salud, seguridad y bienestar del personal en el hospital. Asimismo, Neal et al. (2021) determinan que la asignación equitativa de cargas de trabajo es crucial para garantizar que ningún empleado se vea sobrecargado de manera constante, lo que podría derivar en estrés y fatiga, al integrar estas estrategias de manera efectiva, se puede reducir significativamente la incidencia de lesiones musculoesqueléticas y mejorar la salud, seguridad y bienestar del personal en el hospital.

### **Impacto de los factores ergonómicos en la calidad de la atención médica y la satisfacción del paciente**

Respecto al ámbito de la atención médica, Morales et al. (2021) puntualiza que los factores ergonómicos desempeñan un papel vital en la calidad de la atención y la satisfacción del paciente, ya que el impacto de estos elementos puede influir en múltiples aspectos de la experiencia del paciente, desde la eficiencia en la prestación de servicios hasta la percepción de la calidad del cuidado recibido. Además, la ergonomía en el entorno clínico, de acuerdo con Parra (2019), puede mejorar la eficiencia de los procesos de atención médica al optimizar la disposición de los equipos y mobiliario, lo que facilita la movilidad del personal y la realización de procedimientos médicos, un entorno de trabajo ergonómico puede reducir los tiempos de espera, minimizar los errores médicos y mejorar la precisión en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes, lo que contribuye a una atención más eficaz y oportuna.

En tanto, Ramírez (2019) los factores ergonómicos pueden tener un impacto directo en la seguridad del paciente al reducir el riesgo de lesiones o incidentes asociados con el manejo



inadecuado de equipos médicos o el movimiento de pacientes, un diseño ergonómico de las instalaciones y la implementación de equipos adecuados según Cabanilla et al. (2020), pueden ayudar a prevenir caídas, lesiones por atrapamiento o errores durante los procedimientos médicos, lo que garantiza un entorno más seguro para los pacientes. Al minimizar los riesgos asociados con el manejo de equipos y la movilización de pacientes, Wang et al. (2022) explican que se promueve una atención más fluida y efectiva, reduciendo la probabilidad de complicaciones y mejorando los resultados clínicos. Además, un entorno ergonómico contribuye a la satisfacción del personal de salud, ya que disminuye el estrés y la carga física, permitiéndoles concentrarse en la calidad del cuidado que brindan.

En ese sentido, Rojas (2020) hace mención que la satisfacción del paciente también puede estar influenciada por los factores ergonómicos en el entorno clínico, un ambiente de trabajo cómodo y seguro puede contribuir a una experiencia positiva para el paciente al reducir la incomodidad durante la atención médica y promover una sensación de confianza y bienestar. Además, Gómez (2024) resalta que la eficiencia en la prestación de servicios y la calidad del cuidado recibido pueden influir en la percepción general de la atención médica y la satisfacción del paciente, al priorizar el diseño ergonómico de las instalaciones, Cajas (2022) explica que la selección adecuada de equipos y la capacitación del personal en prácticas ergonómicas, se puede mejorar la eficiencia, seguridad y satisfacción en la prestación de servicios de salud, promoviendo así una experiencia positiva para los pacientes.

### **Estudios previos sobre la relación entre los riesgos ergonómicos y el exceso de carga en el trabajo en profesionales de la salud**

Un estudio elaborado por Elizalde et al. (2024), titulado “Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador“, presenta un análisis de los riesgos ergonómicos del personal de enfermería en Ecuador, se realizó una revisión sistemática utilizando el protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), utilizando bases de datos científicas como *Redalyc* y Google Académico. Se seleccionaron y analizaron 18 documentos pertinentes a la temática, cuyos resultados muestran que los riesgos ergonómicos a los que se enfrentan los profesionales de enfermería en Ecuador están relacionados con enfermedades musculoesqueléticas debido a las malas posturas y tareas rutinarias de la



profesión, destacando la importancia de la prevención y educación en este ámbito para mejorar la salud y seguridad de los trabajadores de enfermería.

Asimismo, Noroña y Navarrete (2023) en su investigación titulada “Factores de riesgo ergonómico y patologías musculoesqueléticas en servidores policías de Bolívar - Ecuador”, cuyo objetivo fue determinar cómo los factores de riesgo ergonómico influyen en la sintomatología y generación de nueve patologías musculares del personal administrativo y operativo de una muestra conformada por 95 policías, los resultados mostraron que el personal administrativo registró un riesgo medio en RULA (*Rapuid Upper Limb Assessment*) del 24,2%, que se enfoca en estimar el riesgo en las extremidades superiores, especialmente en posturas forzadas e inadecuadas, y REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) registró un riesgo alto para los trabajadores operativos del 30,5%, el cual se centra evaluar el riesgo ergonómico en todo el cuerpo. La zona del cuerpo más afectada fue el cuello (66,1%), seguido de la espalda alta (65,3%) y la espalda baja (55,6%).

Por último, de acuerdo con Yepez et al. (2024), en su estudio denominado “Los Riesgos ergonómicos en los docentes universitarios y el efecto que generan en la salud- Ecuador”, presenta una investigación realizada en una universidad pública de la provincia de Imbabura para identificar y analizar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los docentes. Se dividió en fases que incluyeron la identificación de la población, el levantamiento de información sobre los riesgos ergonómicos y el análisis de posturas; a través del método REBA, se evaluó el nivel de riesgo presente al impartir clases, los resultados mostraron que los docentes están expuestos a riesgos ergonómicos que pueden afectar su salud. Las principales enfermedades profesionales reportadas en los docentes son el síndrome de túnel carpiano con un 19,6%, la lumbalgia crónica con un 16,1%, el hombro doloroso + tendinitis con un 12%, y la hernia de disco con un 10,1%.

## Material y métodos

### Material

Para la recolección de datos, se utilizó una adaptación propia, tomando como referencia el cuestionario estandarizado Nórdico y el método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), que



de acuerdo con Rinella et al. (2023), estos instrumentos están diseñados para identificar síntomas musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo, contribuyendo a analizar los factores de riesgo ergonómicos a partir de las variables de estudio identificadas previamente. Adicionalmente, se incluyeron preguntas para recabar información sobre las características demográficas de los participantes, tales como edad, género, especialidad y años de experiencia, de esta manera, el instrumento consta de 32 ítems distribuidos de acuerdo con la variable correspondiente, que serán medidos en una escala de *Likert* de cinco niveles (totalmente de acuerdo – totalmente en desacuerdo).

### **Métodos**

La investigación desarrollada es de carácter no experimental, centrada en la observación y análisis del problema establecido, se ha optado por un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo, permitiendo así establecer las características de una población específica y determinar los factores de riesgo ergonómico que afectan al personal de la Clínica de Traumatología, este marco metodológico de acuerdo con Arroyo (2020) permite obtener datos precisos sobre la prevalencia y naturaleza de los riesgos ergonómicos, proporcionando una base sólida para el desarrollo de estrategias de intervención efectivas que contribuirán a minimizar estos riesgos a largo plazo (Uzcátegui et al., 2023).

El estudio es de corte transversal, implicando que la recopilación de datos es en un solo punto en el tiempo, permitiendo obtener un diagnóstico actual en cuanto a los riesgos ergonómicos presentes en el entorno laboral del personal de salud. Al ser un estudio transversal, Bustamante et al. (2020) señalan que la identificación de patrones y tendencias en las condiciones ergonómicas se logra realizar de manera más eficiente, facilitando su impacto inmediato en la salud y seguridad del personal, además de contribuir a detectar de manera efectiva los factores de riesgo ergonómicos en la clínica objeto del estudio, atribuyendo las causales que influyen de manera significativa en la generación de estos potenciales fenómenos.



## Resultados

### Descripción de la muestra

La población de estudio está compuesta por el personal de salud de la Clínica de Traumatología de Machala, incluyendo médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería que ascienden a 100 funcionarios, la muestra se seleccionó de manera representativa a través de la fórmula para poblaciones finitas (véase tabla 2), asegurando la inclusión de individuos de diferentes roles y responsabilidades dentro del hospital para obtener una visión completa de los factores de riesgo ergonómico. Esta representatividad es crucial para garantizar que los resultados del estudio reflejen de manera precisa la realidad de todos los trabajadores implicados en la prestación de cuidados en la clínica.

**Tabla 2.** Fórmula para muestras con población finita

$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)e^2 + z^2pq}$	$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.5 * 05}{(100 - 1)e^2 + z^2pq}$	$n = 81$
---------------------------------------	--	----------

*Nota.* Elaborado a partir de la investigación

- Z = intervalo de confianza del 95% con un valor crítico de Z=1.96
- p = probabilidad de éxito del 50%
- q = (1-p) probabilidad de fracaso del 50%
- N = población
- e = error del muestreo aceptable del 5%
- n = 81

### Análisis de los Resultados

Para analizar la confiabilidad del instrumento, se empleó el Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ), un coeficiente que de acuerdo con Videla et al. (2024) mide la consistencia interna de un conjunto de ítems dentro de una escala, siendo un análisis fundamental para determinar si los diferentes elementos del cuestionario están correlacionados entre sí, un valor de Alpha de Cronbach cercano a entre 0,7 y 1 indica una alta fiabilidad, sugiriendo que el instrumento es adecuado para su aplicación en estudios posteriores.



Se procedió a calcular el coeficiente de confiabilidad utilizando los datos obtenidos de la aplicación piloto del cuestionario, con el objetivo de verificar la homogeneidad de las respuestas y asegurar que el instrumento refleje con precisión las variables de estudio, empleándose el software SPSS en su versión más reciente (29.0). En tal sentido, procesando la información se obtiene un estadístico de Cronbach de 0,728 indicando que el instrumento posee los atributos aceptables para medir el objeto de estudio (véase tabla 3 y tabla 4).

**Tabla 3.** Análisis de fiabilidad

	Nº	%
<b>Casos</b>	Validos	81
	Excluidos	3
	Total	84

*Nota.* Elaborado a partir de la investigación

**Tabla 4.** Estadísticos de fiabilidad

Alpha de Cronbach	Nº de elementos
,728	32

*Nota.* Elaborado a partir de la investigación

Una vez corroborada la fiabilidad del instrumento, se procede a analizar por medio de la estadística descriptiva, las frecuencias de los ítems más relevantes, iniciando por la caracterización de los aspectos demográficos de las personas encuestadas.

Los resultados muestran que, en mayor medida, el personal se encuentra dentro del rango de edad de 40 a 50 años, representando el 59,30% del total, infiriendo que la población trabajadora está en una etapa media de su vida laboral, con una experiencia considerable en su campo, en cuanto al género, se observa una mayor representación femenina, con un 60,50%.

Seguidamente, la ocupación está dominada por personal de enfermería, quienes constituyen el 51,90% de la muestra, los médicos representan el 23,50%, y los auxiliares de enfermería el 24,70%, esta distribución indica que las tareas de cuidado y asistencia directa a los pacientes son las más comunes en la clínica.



En términos de antigüedad en el cargo, este oscila entre 5 y 7 años en su puesto, con un 45,70% de representación, mientras que aquellos con 2 a 4 años y 8 a 10 años en el cargo constituyen el 27,20% cada uno, implicando una estabilidad en el empleo, con un grupo significativo de trabajadores que ha acumulado una experiencia considerable en su rol actual. En paralelo, se indica que el 40,74% de los encuestados está en desacuerdo con que su espacio de trabajo esté diseñado de manera ergonómica para reducir riesgos laborales, lo que sugiere un área de mejora significativa. Además, un 17,3% de los participantes considera que los equipos y herramientas que utilizan no son ergonómicamente adecuados, lo que podría contribuir a la aparición de problemas musculoesqueléticos.

Respecto a la necesidad de realizar evaluaciones ergonómicas, el 44,4% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que estas evaluaciones son necesarias con frecuencia, lo que indica una conciencia clara de la importancia de la ergonomía para la salud laboral. Asimismo, un 60,5% ha reportado dolores corporales relacionados con sus funciones laborales, lo que refuerza la necesidad de mejoras en las condiciones ergonómicas.

En última instancia, se evidencia que, aunque existe una conciencia considerable sobre la importancia de la ergonomía por parte de los colaboradores, aún existen deficiencias en el diseño y adecuación de los espacios y herramientas de trabajo que deben abordarse para reducir los riesgos ergonómicos y mejorar la salud y seguridad del personal.

Además, se evidencia que el personal siente que la carga laboral durante su turno es excesiva, con un 40,7% que está totalmente de acuerdo y un 34,6% de acuerdo. Además, un 71,6% reporta que debe extender su horario laboral para completar sus tareas, lo que sugiere una sobrecarga de trabajo, sin embargo, hay una discrepancia en la percepción de la manejabilidad de la cantidad de pacientes, ya que el 49,4% considera que la cantidad de pacientes no es manejable, y el 42% contempla que el tiempo asignado a cada paciente es insuficiente.

Es relevante destacar que el 61,7% de encuestados siente que la presión laboral afecta su desempeño diario, y un 53,1% indica que la carga de trabajo impacta su bienestar físico y mental; por otra parte, se considera que es vital tener descansos adecuados durante el turno, con un 49,4% que está totalmente de acuerdo.



En síntesis, se evidencia una percepción generalizada de exceso de carga laboral entre el personal, implicando en que afecta su capacidad para gestionar su trabajo de manera efectiva además de su bienestar físico y mental, infiriendo en la necesidad de intervenciones para reducir la carga de trabajo y mejorar la calidad de vida laboral en la clínica.

En tanto, se revela que el 41.9% de encuestados, debe levantar o mover pacientes sin asistencia mecánica, aumentando el riesgo de lesiones, seguidamente, un 77.8% indica que utiliza técnicas de levantamiento seguras, y el 27.2% ha reportado problemas físicos asociados con estas tareas.

Además, el 60.5% está totalmente de acuerdo en que el levantamiento de cargas pesadas debería realizarse con ayuda de dispositivos o compañeros, y un 44.4% cree que esta actividad incrementa el riesgo de sufrir lesiones músculo-esqueléticas. En tanto, el 80% del personal considera que deberían estar exentos de levantar cargas pesadas, mientras que el 93.8% está totalmente de acuerdo en la necesidad de recibir capacitaciones sobre técnicas seguras para el levantamiento de cargas.

En última instancia, se destaca la preocupación por los riesgos asociados con el levantamiento de cargas pesadas y la necesidad de implementar medidas preventivas, como el uso de dispositivos de asistencia y la capacitación en técnicas seguras, para mejorar la seguridad laboral del personal de salud.

Es importante indicar que el 71.6% de los encuestados adopta posturas incómodas o forzadas durante su jornada laboral, mientras el 46.9% reporta experimentar molestias físicas relacionadas con estas posiciones. A pesar de estas molestias, solo un 37% realiza ejercicios de estiramiento o descanso para aliviar el malestar.

Asimismo, un 55.6% considera que las posiciones forzadas son una parte inevitable de su trabajo, y el 44.4% está de acuerdo en que estas posiciones prolongadas pueden causar problemas de salud a largo plazo. El 65.4% cree que la clínica debería implementar medidas para reducir la necesidad de adoptar posiciones forzadas, mientras que un 76.5% considera necesario recibir capacitaciones sobre cómo evitarlas.

Además, un 93.8% resalta la importancia de tener un espacio de trabajo que facilite la adopción de posturas correctas, en términos generales, los resultados destacan la prevalencia



de posiciones forzadas en el trabajo y la necesidad de implementar medidas y capacitaciones para minimizar los riesgos asociados con estas posturas en el entorno laboral.

## Discusión

En este apartado, se discuten las correlaciones encontradas entre las variables ergonómicas y las características de los trabajadores, lo que permite identificar tendencias y posibles implicaciones para la salud laboral en este entorno específico. Los resultados obtenidos brindan una base para reflexionar sobre cómo ciertos factores individuales y laborales influyen en la percepción y exposición a los riesgos ergonómicos dentro de la clínica.

El análisis de correlaciones de Pearson determina las relaciones entre las variables del estudio y los ítems sociodemográficos, en cuanto a la edad, existe una correlación negativa con el riesgo ergonómico (-0,409,  $p = 0,000$ ), lo que indica que, a mayor edad, menor es el riesgo percibido. Además, la edad también se correlaciona de forma negativa con el exceso de carga laboral (-0,369,  $p = 0,001$ ), lo que sugiere que a medida que aumenta la edad, disminuye la percepción de carga laboral. Asimismo, se observa una correlación negativa con la ocupación (-0,226,  $p = 0,043$ ), lo que refleja que ciertos grupos ocupacionales, especialmente aquellos de mayor edad, pueden experimentar menos exposición a estos riesgos.

Respecto al género, la correlación con el riesgo ergonómico es negativa y moderada (-0,377,  $p = 0,001$ ), sugiriendo que los hombres podrían percibir un mayor riesgo ergonómico. Con relación al género, éste muestra una relación negativa con el exceso de carga laboral (-0,353,  $p = 0,001$ ), lo que podría estar asociado con una mayor percepción de carga en mujeres, también se encuentra una correlación negativa entre el género y las posiciones forzadas (-0,298,  $p = 0,007$ ), lo que indica que las mujeres podrían estar más expuestas a posiciones incómodas.

La ocupación tiene una correlación negativa con el riesgo ergonómico (-0,222,  $p = 0,047$ ), lo que podría significar que ciertos roles ocupacionales perciben menor riesgo. Sin embargo, la ocupación tiene una relación positiva con el levantamiento de cargas pesadas (0,475,  $p = 0,000$ ), lo que indica que algunas ocupaciones están más expuestas a este factor, lo que a su vez se refleja en la relación positiva entre levantamiento de cargas pesadas y posiciones



forzadas (0,437,  $p = 0,000$ ). Finalmente, las correlaciones más fuertes incluyen la relación entre el exceso de carga laboral y el riesgo ergonómico (0,451,  $p = 0,000$ ), implicando que el aumento en la carga laboral incrementa el riesgo ergonómico percibido.

Para determinar si las variables del estudio presentan una distribución normal, se realizaron las pruebas de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Estas pruebas son fundamentales para seleccionar los métodos estadísticos apropiados en el análisis, ya que permiten verificar si los datos siguen o no una distribución normal. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las variables Riesgo Ergonómico, Exceso de Carga Laboral, Levantamiento de Cargas Pesadas y Posiciones Forzadas.

**Tabla 5.** Pruebas de Normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Riesgo Ergonómico	,153	81	,000	,909	81	,000
Exceso de carga Laboral	,190	81	,000	,890	81	,000
Levantamiento De Cargas Pesadas	,152	81	,000	,954	81	,006
Posiciones Forzadas	,139	81	,001	,957	81	,009

*Nota.* Elaborado a partir de la investigación

La tabla de pruebas de normalidad proporciona información crucial sobre la distribución de las variables *Riesgo Ergonómico*, *Exceso de Carga Laboral*, *Levantamiento de Cargas Pesadas* y *Posiciones Forzadas*, tanto en la prueba de Kolmogórov-Smirnov como en la de Shapiro-Wilk, los valores de significancia (Sig.) para estas variables son menores a 0.05, implicando que los datos no siguen una distribución normal, lo que lleva a rechazar la hipótesis nula de normalidad, infiriendo que los métodos estadísticos que se utilicen para evaluar estas variables deben adaptarse a este comportamiento. En este sentido, será necesario emplear pruebas no paramétricas, ya que los métodos paramétricos tradicionales se basan en la suposición de que los datos siguen una distribución normal.

En tanto, la no normalidad de los datos podría reflejar la naturaleza específica de los riesgos ergonómicos y las condiciones laborales en el personal de salud, donde es posible que las experiencias o exposiciones a estos factores no se distribuyan de manera uniforme en la población, este tipo de distribución podría estar vinculado a factores individuales como el



tipo de puesto de trabajo, las tareas realizadas o la frecuencia con la que se enfrentan a situaciones ergonómicas adversas.

Ahora bien, la identificación de riesgos ergonómicos a partir de datos que no siguen una distribución normal refuerza la necesidad de enfoques personalizados o adaptados, ya que la variabilidad en las experiencias y exposiciones del personal puede ser considerable, permitiendo un mejor entendimiento de los riesgos a los que están expuestos los diferentes profesionales de la clínica, ofreciendo el argumento necesario para intervenir de manera efectiva en función de las necesidades específicas detectadas en el personal de salud.

### Conclusiones

El presente estudio ha evidenciado la relación directa entre los factores de riesgo ergonómicos y el bienestar del personal de salud en la Clínica de Traumatología, se destaca que un 60.5% de los trabajadores experimenta dolor corporal relacionado con sus actividades diarias, mientras que un 71.6% debe prolongar su jornada laboral para completar las tareas asignadas, reflejando una sobrecarga física y mental que impacta tanto en la salud de los profesionales como en la calidad de la atención brindada a los pacientes. Asimismo, un 40.7% de los encuestados considera que su entorno de trabajo carece de las condiciones ergonómicas necesarias para reducir riesgos laborales, lo que evidencia la falta de adecuación de los espacios a las necesidades del personal.

En paralelo, sobre el análisis relacional, se encontró una correlación negativa entre la edad y el riesgo ergonómico (-0,409), infiriendo que, a mayor edad, menor es la percepción de riesgo, de igual manera, se halló una relación significativa entre el exceso de carga laboral y el riesgo ergonómico (0,451), indicando que un aumento en la carga laboral incrementa la percepción de riesgo. Las pruebas de normalidad realizadas, como Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk, indicaron que las variables no siguen una distribución normal, lo que resalta la necesidad de utilizar enfoques estadísticos no paramétricos para interpretar adecuadamente los datos.

A nivel práctico, la investigación subraya la importancia de implementar mejoras ergonómicas en el diseño del entorno de trabajo, equipar a los trabajadores con dispositivos



adecuados para el manejo de pacientes, como camillas ajustables o sistemas de elevación, podría reducir significativamente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Además, la planificación de jornadas laborales que incluyan pausas regulares y la rotación de tareas resultaría fundamental para disminuir la fatiga física y mental, contribuyendo a un ambiente más seguro y eficiente, estas medidas, sumadas a programas de capacitación sobre técnicas de trabajo seguras, podrían tener un impacto positivo en el bienestar del personal y la calidad del servicio en la clínica.

En última instancia, es recomendable que la Clínica de Traumatología de Machala implemente programas de capacitación continua sobre técnicas ergonómicas adecuadas, enfocándose en la prevención de lesiones musculoesqueléticas y en la correcta manipulación de pacientes. Además, se sugiere realizar ajustes en los entornos laborales mediante la adquisición de dispositivos ergonómicos, como camillas ajustables y sistemas de elevación, para reducir la carga física del personal, la organización de jornadas laborales que incluyan descansos programados y rotación de tareas es crucial para disminuir la fatiga física y mental. Asimismo, sería beneficioso realizar evaluaciones periódicas de las condiciones ergonómicas y adaptar las intervenciones basadas en las necesidades específicas del personal de salud.

### Referencias bibliográficas

- Abdollahi, T., Pedran, S. P., Pahlevan, D., Yekaninejad, M., Amaniyan, S., Leibold, C., & Vaismoradi, M. (2020). Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197333>.
- Agua, A., Chuya, D., & Mora, G. (2023). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en Internos de Enfermería de una Universidad Pública, Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 329-347. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5884/html>
- Ahmed, U., Karimi, H., Amir, S., & Ahmed, A. (2021). Effects of intensive multiplanar trunk training coupled with dual-task exercises on balance, mobility, and fall risk in patients with



stroke: a randomized controlled trial. *he Journal of international medical research*, 49(11), 2-13. <https://doi.org/10.1177/03000605211059413>

Alarcón, G. (2021). Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en el Teletrabajo. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(6), 736-762. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2363>

Arroyo, A. (2020). *Metodología de la investigación en las ciencias empresariales*. Universidad Nacional de San Antonio Abada del Cusco. <http://200.48.82.27/bitstream/handle/20.500.12918/5402/L-2020-001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bailey, C., Shorrock, S., & Fong, K. (2023). Human factors and ergonomics. *British Journal of Hospital Medicine*, 84(6), 1-7. <https://doi.org/10.12968/hmed.2023.0142>

Barzola, N. (2021). *Riesgos ergonómicos y desempeño laboral del personal de enfermería de la Clínica Internacional sede San Borja, Lima 2018 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]*. Repositorio Digital. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78648>

Berkhout, S., Billings, J., Abou, N., Singleton, D., Stein, H., Hegarty, S., . . . Soulios, E. (2022). Shared sources and mechanisms of healthcare worker distress in COVID-19: a comparative qualitative study in Canada and the UK. *European Journal of Psychotraumatology*, 13(2), 1-17. <https://doi.org/10.1080/20008066.2022.2107810>

Berrones, E., & Enríquez, M. (2022). Gestión de riesgos ergonómicos por levantamiento manual de cargas en la Empresa JC Termosolar Energía Renovable de la ciudad de Riobamba. *Polo del Conocimiento*, 7(10), 239-268. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i10>

Bustamante, G., Carvajal, G., Díaz, C., Vásquez, J., & Ramírez, R. (2020). *Metodología e investigación. Una discusión a propósito de la teoría de campo*. Universidad Pedagógica Nacional.

<http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/12366/metodologia%20e%20investigacion%20preview.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cabanilla, E., Jiménez, C., & Paz, V. A. (2020). Riesgos ergonómicos del personal de enfermería: central de esterilización del hospital de especialidades Dr. Abel gilbert pontón, guayaquil 2019. *Más VITA*, 2(2), 9-20. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0006>



- Cajas, B. (2022). *Riesgo ergonómico asociado a deterioros posturales de los trabajadores de un subcentro de salud de Guayas, Ecuador 2022 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]*. Repositorio Digital. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/110168>
- Calderón, R., & Palencia, E. (2020). Percepción sobre riesgos ergonómicos del personal de salud de la consulta externa del hospital delfina torres de concha en el año 2019. *Más VITA*, 2(3), 65–75. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0029>
- Cercado, M., Chinga, G., & Soledispa, X. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando*, 8(32), 69-81. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2268>
- Ceyssen, L., Vanelderren, R., Barton, C., Malliaras, P., & Dingenen, B. (2020). Biomechanical Risk Factors Associated with Running-Related Injuries: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 49(7), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01110-z>
- Daza, M. (2021). *Revisión bibliográfica sobre los trastornos músculo-esqueléticos más comunes asociados al riesgo ergonómico en los profesionales de la salud en Latinoamérica en el período 2005 a 2020 [Tesis de pregrado, Fundación Universitaria del Área Andina]*. Repositorio Digital. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4210>
- Elizalde, H., Sánchez, I., Medina, B., & Montalván, N. (2024). Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador. *Revista InveCom*, 4(2), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10680576>
- Enderica, N. (2023). Evaluación de riesgos ergonómicos en la producción acuícola: un estudio de caso en Machala, Ecuador. *Revista Ingeniería Industrial: Actualidad Y Nuevas Tendencias*, 8(30), 97-108. <https://doi.org/10.54139/riiant.v8i30.483>
- Fan, L., Liu, S., Jin, T., Gan, J., Wang, F., Wang, H., & Lin, T. (2022). Ergonomic risk factors and work-related musculoskeletal disorders in clinical physiotherapy. *Frontiers in public health*, 1(3), 2-11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1083609>
- Faraji, M., Mokami, H., Keshtkar, V., Ziaei, M., Petramfar, P., & Choobineh, A. (2022). Improving working conditions in an Iranian hospital: a participatory ergonomics approach. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(3), 1683-1689. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1917867>



- Fierro, S., Guano, D., Ocampo, J., & Pacheco, S. (2022). Riesgos ergonómicos en personal de enfermería. *Polo del Conocimiento*, 7(8), 955-970. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Gómez, J. (2024). *Riesgos laborales y el desempeño laboral de las enfermeras en el servicio de centro quirúrgico de la Clínica Internacional San Borja, Lima, 2024 [Tesis de pregrado, Universidad Martía Auxiliadora]*. Repositorio Digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12970/2063>
- Hermoza, J., Calle, A., & Ururi, A. (2019). Análisis de factores de riesgo laboral en odontología. *Revista Odontológica Basadrina*, 3(2), 56-61. <https://doi.org/10.33326/26644649.2019.3.2.894>
- Ishoi, L., Krommes, K., Skov, R., Juhl, C., & Thorborg. (2020). Diagnosis, prevention and treatment of common lower extremity muscle injuries in sport - grading the evidence: a statement paper commissioned by the Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF). *British Journal of Sports Medicine*, 54(9), 528-537. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101228>
- Ji, X., Hettiarachinge, R., Litman, A., & Piosevan, D. (2023). Using Digital Human Modelling to Evaluate the Risk of Musculoskeletal Injury for Workers in the Healthcare Industry. *Sensors*, 23(5), 1-16. <https://doi.org/10.3390/s23052781>
- Knuth, C., Auger, C., & Jeschke, M. (2021). Burn-induced hypermetabolism and skeletal muscle dysfunction. *American Journal of Physiology*, 321(1), 58-71. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00106.2021>
- Laguerre, J. (2019). La tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología. *Revista San Gregorio*, 1(35), 126-142. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933>
- Mackenzie, I., Rogers, A., Poulter, N., Williams, B., Brown, M., Webb, D., & Ford, I. (2022). Cardiovascular outcomes in adults with hypertension with evening versus morning dosing of usual antihypertensives in the UK (TIME study): a prospective, randomised, open-label, blinded-endpoint clinical trial. *Lancet*, 400(10361), 1417-1425. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01786-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01786-X)
- Maniar, N., & Cole, M. (2022). Muscle Force Contributions to Anterior Cruciate Ligament Loading. *Sports Medicine*, 52(8), 1737-1750. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01674-3>



- Marin, B., & González, J. (2022). Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de Enfermería. *Revista Información Científica*, 101(1), 24-37. <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3724/5069>
- Mera, F., & Gómez, J. (2021). Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(1), 936-953. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1711/3373>
- Morales, A. (2020). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología musculoesquelética en enfermeras asistenciales, Hospital Nacional Sergio Bernales [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Fedérico Villareal]*. Repositorio Digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/4242>
- Morales, X., Bonilla, E., & Roldán, M. (2021). Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. *Revista Médica Científica CAMBIOS*, 20(1), 67-73. <https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n1.2021.637>
- Neal, G., Butler, K., Patel, B., Huntley, D., & Wood, A. (2021). 'Ergopaedics': the future of ergonomics in orthopaedics. *British journal of hospital medicine*, 82(11), 1-4. <https://doi.org/10.12968/hmed.2021.058>
- Noroña, D., & Navarrete, E. (2023). Factores de riesgo ergonómico y patologías musculoesqueléticas en servidores policías de Bolívar - Ecuador. *METANOIA*, 9(2), 65-77. <https://doi.org/10.61154/metanoia.v10i1.3195>
- Parra, A. (2019). Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. *SINAPSIS*, 2(15), 1-10. <https://doi.org/10.37117/s.v2i15.212>
- Parra, T., & Mujica, L. (2020). Factores de riesgo psicosocial que afectan el comportamiento de escolares hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Servicio Desconcentrado Hospital Pediátrico Dr. Agustín Zubillaga. *Boletín Médico de Postgrado*, 36(1), 48-55. <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/view/2629>
- Pérez, S. (2021). Comparison between Three Therapeutic Options for the Treatment of Balance and Gait in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(2), 426-431. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020426>



- Pesántez, M., Rogel, J., Romero, L., Guaraca, A., Quezada, C., Parra, J., . . . Peralta, J. (2021). Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería del Hospital San Vicente de Paúl, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 16(5), 382-385.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6246231>
- Puicon, M., & Vega, A. (2022). Riesgos ergonómicos en el profesional de enfermería: revisión narrativa. *Revista de la escuela de enfermería*, 9(1), 224-246.  
<https://doi.org/10.35383/cietna.v9i1.741>
- Ramírez, J. (2019). *Factores de riesgo ergonómicos presentes en las labores de cultivo de flor una revisión literaria [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]*. Repositorio Digital. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1672>
- Rinella, M., Lazarus, J., Ratziu, V., Francque, S., Sanyal, A., & Kanwal, F. R. (2023). A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, 78(6), 1966-1986. <https://doi.org/doi:10.1097/HEP.0000000000000520>
- Rodríguez, H., & Reyes, S. (2019). Ergonomía: antecedentes conceptos y objetivos. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 6(11), 74-75.  
<https://doi.org/10.29057/estr.v6i11.3825>
- Rojas, A. (2020). *Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de pandemia de COVID-19 [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]*. Repositorio Digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6826>
- Serna, D., & Martínez, L. (2020). Burnout en el personal del área de salud y estrategias de afrontamiento. *Correo Científico Médico*, 24(1), 372-387.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812020000100372&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812020000100372&script=sci_arttext)
- Slomko, J., Zalewska, M., Niemier, W., Kujawski, S., Slupski, M., & Zawadka, M. (2021). Evidence-Based Aerobic Exercise Training in Metabolic-Associated Fatty Liver Disease: Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(8), 1-17.  
<https://doi.org/10.3390/jcm10081659>
- Sundberg, T., Skillgate, E., Gustavsson, P., & Rudman, A. (2024). Early career demanding psychosocial work environment and severe back pain and neck/shoulder pain in experienced nurses: A cohort study. *Taylor & Francis*, 52(4), 427-433.  
<https://doi.org/10.1177/14034948231151992>



- Uzcátegui, C., Santarmia, A., & Zaldumbide, D. (2023). Investigación de mercados en la era digital. En J. Solano, & F. Zagari, *Economía digital y responsabilidad social, un análisis multifacético* (págs. 21-45). Editora Artemis. [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_181023972](https://doi.org/10.37572/EdArt_181023972)
- Velasco, Y., Tamayo, P., & González, J. (2020). Evaluación y control de riesgos ergonómicos de un fabricante de mangueras y tuberías. *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 24(38), 71-79. <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/285>
- Venegas, C., & Cochachin, J. (2019). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(2), 126-135. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S3020-11602019000200005&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S3020-11602019000200005&script=sci_arttext)
- Vianello, L., Gomes, W., Stulp, Freek, Aubry, A., Maurice, P., . . . Serena. (2022). Latent Ergonomics Maps: Real-Time Visualization of Estimated Ergonomics of Human Movements . *Sensors*, 22(11), 1-17. <https://doi.org/10.3390/s22113981>
- Videla, Á., Flores, S., Olgún, M., & Carsalade, N. (2024). Alpha de cronbach y su intervalo de confianza. *Nutrición Hospitalaria*, 41(1), 270-271. <https://doi.org/10.20960/nh.04961>
- Wang, M., Ding, Q., Sang, L., & Song, L. (2022). Prevalence of Pain and Its Risk Factors Among ICU Personnel in Tertiary Hospital in China: A Cross-Sectional Study. *Journal of pain research*, 15(1), 1749-1758. <https://doi.org/10.2147/JPR.S366536>
- Yepez, J., Paola, K., & Alarcón, M. (2024). Los Riesgos ergonómicos en los docentes universitarios y el efecto que generan en la salud- Ecuador. *Revista IDEAS*, 6(1), 2-10. <https://doi.org/10.53358/ideas.v6i1.962>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.

