

**ANÁLISIS DE LA CARGA POSTURAL Y SU IMPACTO EN LA SALUD  
MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN ATENCIÓN  
PRIMARIA (REBA)**

**ANALYSIS OF POSTURAL LOAD AND ITS IMPACT ON THE MUSCULOSKELETAL  
HEALTH OF NURSING STAFF IN PRIMARY CARE (REBA)**

**Autores:** <sup>1</sup>Verónica Alexandra Meneses Ayme, <sup>2</sup>Sandra Viviana Valdiviezo Estrella y <sup>3</sup>Cristian Samuel Laverde Albarracín.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5229-2045>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7873-2889>

<sup>3</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5611-0167>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [drameneses62@gmail.com](mailto:drameneses62@gmail.com)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [sandravaldiviezo@outlook.com](mailto:sandravaldiviezo@outlook.com)

<sup>3</sup>E-mail de contacto: [claverde@doc.unibe.edu.ec](mailto:claverde@doc.unibe.edu.ec)

Afiliación: <sup>1\*2\*3\*</sup>Universidad Iberoamericana del Ecuador, (Ecuador). <sup>\*3</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo, (Ecuador).

Artículo recibido: 5 de Noviembre del 2025

Artículo revisado: 7 de Noviembre del 2025

Artículo aprobado: 15 de Noviembre del 2025

<sup>1</sup>Doctora en Medicina, egresada de la Escuela Latinoamericana de Medicina, (Cuba), con 10 años de experiencia laboral. Maestrante en Salud y Seguridad Ocupacional, Universidad Iberoamericana del Ecuador, (Ecuador). Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral egresada de la Escuela Latinoamericana de Medicina, (Cuba).

<sup>2</sup>Médico General, egresada de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, (Ecuador) con 4 años de experiencia laboral. Maestrante en Salud y Seguridad Ocupacional, Universidad Iberoamericana del Ecuador, (Ecuador).

<sup>3</sup>Ingeniero Automotriz, egresado de la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Ingeniero Eléctrico en Sistemas Eléctricos de Potencia, egresado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador) con más 16 años de experiencia laboral en el ámbito energético, industrial y académico. Magíster en Administración de la Energía y sus Fuentes Renovables, egresado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, (México). Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, egresado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, (Ecuador). Doctor en el Programa de Doctorado en Modelización y Experimentación en Ciencia y Tecnología, egresado de la Universidad de Extremadura, (España).

## Resumen

La carga postural en enfermería constituye un problema global con prevalencias de trastornos musculoesqueléticos del 77-79% según metaanálisis recientes, el método REBA permite evaluar el riesgo ergonómico clasificándolo en cinco niveles según la urgencia de intervención requerida. En Ecuador, estudios previos reportan hasta 80% de riesgo ergonómico elevado en personal sanitario, sin evaluaciones específicas en atención primaria. El objetivo consiste en evaluar la carga postural y su impacto en la salud musculoesquelética del personal de enfermería en atención primaria mediante la aplicación del método REBA. El presente artículo es un estudio observacional, descriptivo, transversal con enfoque cuantitativo realizado entre enero-marzo 2024, donde se evaluaron 78 enfermeras mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado y el método REBA durante cinco tareas críticas, además se aplicó la estadística descriptiva e inferencial con SPSS v.26, utilizando chi-

cuadrado y correlación de Spearman ( $p<0.05$ ). El 84,6% presentó riesgo ergonómico medio y 11,5% riesgo alto según REBA, donde la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos es: hombros 43,6%, cuello 39,7% y región lumbar 35,9%, y los hombres mostraron 3,6 veces mayor probabilidad de riesgo alto comparado con mujeres, los síntomas fueron predominantemente agudos (1-7 días) sin requerir hospitalización. Se encontró correlación positiva significativa entre puntuaciones REBA y presencia de síntomas musculoesqueléticos. La carga postural en enfermería de atención primaria genera riesgo ergonómico significativo que impacta la salud musculoesquelética del 96,2% del personal, requiriendo implementación urgente de intervenciones ergonómicas multicomponente diferenciadas por género y adaptadas al contexto local.

**Palabras clave:** Enfermedades musculoesqueléticas, Ergonomía, Personal de Enfermería, Atención primaria de salud, Salud laboral.

### **Abstract**

Postural load in nursing is a global problem with a prevalence of musculoskeletal disorders of 77-79% according to recent meta-analyses. The REBA method allows ergonomic risk to be assessed and classified into five levels according to the urgency of intervention required. In Ecuador, previous studies report up to 80% high ergonomic risk in healthcare personnel, with no specific assessments in primary care. The objective is to assess postural load and its impact on the musculoskeletal health of nursing staff in primary care by applying the REBA method. This article is an observational, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach conducted between January and March 2024, in which 78 nurses were assessed using the Standardised Nordic Questionnaire and the REBA method during five critical tasks. Descriptive and inferential statistics were also applied using SPSS v.26, using chi-square and Spearman's correlation ( $p<0.05$ ). 84.6% presented medium ergonomic risk and 11.5% high risk according to REBA, where the prevalence of musculoskeletal symptoms is: shoulders 43.6%, neck 39.7% and lumbar region 35.9%, and men were 3.6 times more likely to be at high risk compared to women. The symptoms were predominantly acute (1-7 days) and did not require hospitalisation. A significant positive correlation was found between REBA scores and the presence of musculoskeletal symptoms. The postural load in primary care nursing generates significant ergonomic risk that impacts the musculoskeletal health of 96.2% of staff, requiring urgent implementation of multicomponent ergonomic interventions differentiated by gender and adapted to the local context.

**Keywords:** **Musculoskeletal disorders, Ergonomics, Nursing staff, Primary health care, Occupational health.**

### **Sumário**

A carga postural na enfermagem constitui um problema global com prevalência de distúrbios musculoesqueléticos de 77-79%, de acordo com meta-análises recentes. O método REBA

permite avaliar o risco ergonômico, classificando-o em cinco níveis, de acordo com a urgência da intervenção necessária. No Equador, estudos anteriores relatam até 80% de risco ergonômico elevado em profissionais de saúde, sem avaliações específicas na atenção primária. O objetivo é avaliar a carga postural e seu impacto na saúde musculoesquelética do pessoal de enfermagem na atenção primária através da aplicação do método REBA. O presente artigo é um estudo observacional, descritivo, transversal com enfoque quantitativo realizado entre janeiro e março de 2024, onde 78 enfermeiras foram avaliadas por meio do Questionário Nôrdico Padronizado e do método REBA durante cinco tarefas críticas. além disso, aplicou-se a estatística descritiva e inferencial com o SPSS v.26, utilizando o qui-quadrado e a correlação de Spearman ( $p<0.05$ ). 84,6% apresentaram risco ergonômico médio e 11,5% risco alto de acordo com a REBA, onde a prevalência de sintomas musculoesqueléticos são: ombros 43,6%, pescoço 39,7% e região lombar 35,9%, e os homens apresentaram 3,6 vezes mais probabilidade de risco elevado em comparação com as mulheres, os sintomas foram predominantemente agudos (1-7 dias) sem necessidade de hospitalização. Foi encontrada uma correlação positiva significativa entre as pontuações REBA e a presença de sintomas musculoesqueléticos. A carga postural na enfermagem de cuidados primários gera um risco ergonômico significativo que afeta a saúde musculoesquelética de 96,2% do pessoal, exigindo a implementação urgente de intervenções ergonômicas multicomponentes diferenciadas por gênero e adaptadas ao contexto local.

**Palavras-chave:** **Doenças musculoesqueléticas, Ergonomia, Pessoal de enfermagem, Cuidados de saúde primários, Saúde no trabalho.**

### **Introducción**

La carga postural se define como la carga causada por posturas no adecuadas adoptadas en el trabajo y a la actividad isométrica de los

músculos, midiendo la postura principal más mantenida o repetida y la más desfavorable sostenida durante el ciclo de trabajo (Fernández, et al. 2012). El método REBA permite la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, estimando el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, el tronco, el cuello y las piernas (Paredes y Vazquez, 2018). Las posturas forzadas constituyen un factor de riesgo epidemiológicamente justificado, produciendo la aparición de desórdenes por trauma acumulativo en el personal sanitario. Por su parte, la salud musculoesquelética se refiere al rendimiento del sistema locomotor, comprendiendo músculos, huesos, articulaciones y tejidos conectivos adyacentes intactos, siendo vital para la destreza y movilidad necesarias en la capacidad de trabajo (World Health Organization, 2022). En el contexto sanitario, representa más que la ausencia de una condición musculoesquelética, significando que músculos, articulaciones y huesos funcionan bien juntos sin dolor, permitiendo que las personas realicen actividades con facilidad y sin molestias (Walker y Payne, 2024). Los múltiples factores de estrés físicos y psicosociales hacen que los trabajadores de la salud sean más vulnerables a los trastornos musculoesqueléticos, afectando su independencia funcional, social y económica.

Por lo que, esta relación de los trastornos musculoesqueléticos que son lesiones del aparato locomotor causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno laboral, ocasionan que la enfermería la profesión sanitaria principalmente sea la más afectada (Paredes y Vazquez, 2018). Los estudios demuestran asociación significativa

entre molestias a nivel cervical y el nivel de riesgo evaluado mediante REBA, relacionándose directamente con tareas de mayor carga postural como hiperextensión del cuello, elevación de brazos por encima de los hombros y flexión forzada del tronco. La prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería alcanza hasta 100% en estudios observacionales, correlacionando positivamente con las puntuaciones de riesgo postural evaluadas mediante métodos estandarizados (Paredes y Vazquez, 2018).

En lo que refiere a los factores de riesgo ergonómicos específicos de atención primaria incluyen posturas prolongadas en la misma posición percibidas como riesgosas por 93,1% del personal, atención a número excesivo de pacientes diarios (81,2%), y trabajo en posiciones incómodas y confinadas (78,6%) según estudios de evaluación de riesgo (Muthukrishnan, R., & Maqbool, J. 2021). Los factores ambientales específicos comprenden altura inadecuada de camillas de examen, equipos mal posicionados, falta de equipos de asistencia para movilización, y espacios reducidos en consultorios. Las correlaciones estadísticas significativas incluyen años de trabajo, tipo de unidad, y horas semanales como factores de riesgo independientes, con puntuaciones WERA mostrando 57.5% riesgo moderado y 30% riesgo alto en personal de atención primaria (Muthukrishnan y Maqbool, 2021).

Lo que, impacta en calidad de vida, lo que a su vez muestra correlaciones negativas significativas entre estrés laboral y calidad de vida, explicando el estrés laboral 27,9% de la varianza en calidad de vida total según Babapour et al. (2022) en estudio con 115 enfermeras. Los estudios mexicanos reportan calidad de vida laboral media de 55,62

(DE=13,57), con principales trastornos musculoesqueléticos en cuello, columna lumbar y rodillas (42,1% cada uno), mostrando que la calidad de vida laboral disminuye ante problemas musculoesqueléticos lumbares (-0,188), dorsales (-0,206), cuello (-0,175) y rodillas (-0,220) (Rodarte et al. 2016). El metaanálisis de Tarro et al. (2020) con 10.556 participantes demostró efectividad de intervenciones laborales para ausentismo (-1,56, IC 95%: -2,67 a -0,44), aunque datos sobre productividad específica fueron insuficientes para determinación definitiva de efectividad. Por ende, las intervenciones más efectivas según evidencia científica incluyen la combinación de educación ergonómica y entrenamiento en dispositivos de manejo de pacientes, identificada como la estrategia más eficaz en 11 estudios según Sousa, D., et al. (2023). El ensayo clínico cuasi-randomizado de Abdollahi, T., et al. (2020) en 74 enfermeras de quirófano demostró reducción significativa en prevalencia de trastornos musculoesqueléticos post-intervención educativa: tobillo, mano/muñeca, espalda baja, cuello, cadera y hombro. Los programas multicomponente son más efectivos que intervenciones individuales, a 6 meses y a 12 meses post-intervención según Krishnanmoorthy et al. (2025), requiriendo políticas organizacionales integradas, equipos ergonómicos especializados, y programas de seguimiento a largo plazo para sostener la efectividad.

En cuanto a los antecedentes, los estudios internacionales más relevantes incluyen el trabajo turco de Ayvaz et al. (2023) que evaluó 383 enfermeras con métodos REBA y RULA, encontrando puntuaciones promedio de REBA 6,86 y RULA 5,71, con 92,46% reportando molestias musculoesqueléticas en el último año. El estudio indio de Kothari, V., et al. (2022) en 96 enfermeras clínicas mostró que 40%

presenta riesgo moderado y 38% alto riesgo según REBA, con trastornos más prevalentes en rodilla, tobillo, espalda baja y cadera. El metaanálisis chino de Wang et al. (2024) analizó 21.042 casos de 23 artículos, reportando 79% de prevalencia general de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, identificando como factores de riesgo significativos la edad  $>35$  años, experiencia  $\geq 10$  años, y carga laboral pesada con horas semanales  $>40$ h. En los estudios latinoamericanos destacan el trabajo colombiano de 2024 que evaluó 413 trabajadores de enfermería en hospitales de Bogotá utilizando el método MAPO, encontrando riesgo biomecánico alto ( $>5$ ) en todas las áreas excepto cuidados coronarios, con índices más elevados en hospitalización (22,75) y urgencias (12,90) (Perdomo y Murcia, 2024). El estudio brasileño de Barbosa, C., et al. (2012) en 1,808 trabajadores del sistema municipal de salud de Belo Horizonte reportó 49,9% de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, asociados significativamente con sexo femenino, baja actividad física, y condiciones de trabajo inadecuadas. El estudio peruano de 2023 en 93 enfermeras de centro quirúrgico utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado y método REBA, identificando posturas forzadas permanentes y actividades repetitivas como factores principales de riesgo ergonómico postural (Aguilar, 2023).

Y en cuanto, a los estudios ecuatorianos muestran evidencia específica de riesgos ergonómicos significativos en el sistema de salud nacional. El estudio de Del Valle (2021) en 35 profesionales de enfermería de Neonatología encontró puntuación NASA-TLX de 985 puntos (Nivel Medio de Carga), con 23% presentando riesgo alto que requiere intervención urgente. El estudio en Hospital

José María Velasco Ibarra en Tena en 2017 evaluó 15 enfermeras de medicina interna usando métodos REBA y MAPO, reportando índice MAPO de 2.125 (exposición media con incidencia en dolor lumbar) y 23% de la población con riesgo alto según REBA (Morales, A., et al., 2017). El estudio más reciente en Hospital de Azogues en 90 enfermeros/as utilizando método OWAS e índice MAPO encontró 66,7% riesgo ergonómico elevado en ginecología, 63,6% en cirugía, y 80,0% en centro obstétrico, con variables significativas de edad, experiencia y área de trabajo (Gonzalez y Torres, 2024).

Por su parte, el método REBA ha demostrado ser el instrumento más utilizado para evaluación ergonómica en enfermería, con puntuaciones validadas de 1-15 puntos clasificadas en: riesgo bajo (1-3), medio (4-7), alto (8-10) y muy alto (11+). Ayvaz et al. (2023) reportaron puntuaciones REBA específicas por área: quirófanos 10,0 (riesgo alto), salas generales 6,92 (riesgo medio), y cuidados intensivos 6,21 (riesgo medio), correlacionando significativamente con 92,46% de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. Los estudios ecuatorianos utilizando REBA mostraron que 23% del personal de enfermería presenta riesgo alto, especialmente en actividades de colocación de pacientes en sillas de rueda y camillas (Morales et al., 2017). Hita et al. (2020) confirman en su revisión global que REBA es el método preferido para evaluación ergonómica en entornos sanitarios, proporcionando datos cuantitativos confiables para intervenciones preventivas. Es por consecuencia, que la carga postural constituye un problema de salud ocupacional de magnitud global en enfermería, con prevalencias de trastornos musculoesqueléticos que oscilan entre 77-79% según meta-análisis recientes (He et al., 2023; Wang et al., 2024). Los factores de

riesgo incluyen posturas prolongadas en la misma posición percibidas como riesgosas por 93,1% del personal, atención a número excesivo de pacientes diarios (81,2%), y trabajo en posiciones incómodas y confinadas (78,6%) (Rathore et al., 2017). Las regiones anatómicas más afectadas son espalda baja (62-87%), cuello (39-94%), y extremidades superiores, con factores asociados significativos como sexo femenino, años de experiencia (>15 años presenta 87% prevalencia), y tipo de unidad de trabajo (Clari et al., 2021).

Es así como se justifica, la investigación sobre carga postural en enfermería por el impacto económico significativo, estimándose costos anuales de \$200-300 millones por estrés laboral en enfermería en Estados Unidos, con 90% de problemas médicos atribuidos a estrés laboral. El sector salud presenta una de las tasas más altas de lesiones ocupacionales no fatales (540.000 en 2019), requiriendo intervenciones basadas en evidencia para prevenir trastornos musculoesqueléticos (Babapour et al., 2022). Ya que, la carrera de enfermería involucra una serie de instancias físicas significativas, esencialmente afines con la adopción de posturas forzadas y extensas durante la atención a los pacientes, movilización de personas, manejo de equipos y cumplimiento turnos extensos. Estas situaciones inclinan al personal a trastornos musculoesqueléticos, fatiga crónica y otras afectaciones ergonómicas que reducen su calidad de vida y eficacia laboral. Y en atención primaria, se ha evidenciado una carga postural por parte de los profesionales de enfermería, sin que exista una evaluación técnica que permita identificar los factores de riesgo ergonómicos. Por todo ello, esta investigación tiene como objetivo evaluar la carga postural y su impacto en la salud musculoesquelética del personal de enfermería en atención primaria mediante la aplicación del

método REBA, con el fin de identificar factores de riesgo ergonómicos específicos, determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, y proponer intervenciones basadas en evidencia para mejorar las condiciones laborales y la calidad de vida del personal sanitario.

### **Materiales y Métodos**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con enfoque cuantitativo, desarrollado entre enero y marzo de 2024 en la provincia de Chimborazo, Ecuador. El diseño permitió evaluar simultáneamente la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y los niveles de riesgo postural en el personal de enfermería de atención primaria, estableciendo asociaciones entre las variables de estudio sin manipulación experimental. La investigación se estructuró mediante la siguiente pregunta PICO: En el personal de enfermería de atención primaria (P), ¿cuál es la relación entre los niveles de riesgo postural evaluados mediante el método REBA (I) y la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos identificados con el Cuestionario Nórdico (C), comparado con los valores de referencia establecidos en la literatura internacional (O)? Se incluyó de forma censal a las 78 enfermeras que laboraban en los centros de salud de primer nivel de atención de la provincia de Chimborazo. Esta decisión metodológica de trabajar con el universo completo respondió a la necesidad de obtener datos representativos de la realidad local y maximizar la validez externa de los resultados dentro del contexto sanitario.

Los criterios de inclusión comprendieron: personal de enfermería con nombramiento o contrato vigente, antigüedad laboral mínima de seis meses en atención primaria, jornada laboral completa de 40 horas semanales, y

consentimiento informado firmado. Se excluyeron profesionales con diagnóstico previo de patología musculoesquelética de origen no laboral, embarazo o período de lactancia durante el estudio, licencia médica por trastornos musculoesqueléticos en los últimos tres meses, y personal en funciones exclusivamente administrativas sin contacto directo con pacientes. Se empleó el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Musculoesqueléticos, traducido y validado para población hispanohablante Martínez y Alvarado (2017). Este instrumento, desarrollado originalmente por Kuorinka et al. (1987), permitió identificar síntomas en nueve regiones corporales: cuello, hombros, región dorsal, codos, muñecas/manos, región lumbar, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies. El cuestionario evaluó la presencia de molestias en los últimos 12 meses y 7 días, así como el impedimento funcional asociado. La consistencia interna del instrumento mostró un alfa de Cronbach de 0.863 en estudios previos con población sanitaria latinoamericana, confirmando su fiabilidad para el contexto del estudio.

Para la evaluación postural se utilizó el método REBA, desarrollado por Hignett y McAtamney (2000), que permite valorar el riesgo asociado a posturas forzadas mediante la evaluación sistemática de la posición de tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y muñecas. El método genera una puntuación final de 1 a 15 puntos, clasificada en cinco niveles de riesgo: inapreciable (1 punto), bajo (2-3 puntos), medio (4-7 puntos), alto (8-10 puntos) y muy alto (11-15 puntos). La fiabilidad inter-observador del método REBA ha demostrado coeficientes kappa superiores a 0.74, indicando concordancia sustancial entre evaluadores capacitados (Janowitz, et al. 2006). La recolección de información se ejecutó en dos

fases secuenciales durante un período de ocho semanas. En la primera fase, se administró el Cuestionario Nórdico mediante formato digital utilizando Google Forms y versión impresa para profesionales con limitaciones de acceso tecnológico. Previo a la aplicación, se realizó una sesión informativa de 30 minutos en cada centro de salud, donde se explicaron los objetivos del estudio, la estructura del cuestionario y se resolvieron dudas metodológicas. Los participantes completaron el instrumento de forma autoadministrada, con disponibilidad del equipo investigador para aclaraciones técnicas. La segunda fase comprendió la evaluación ergonómica mediante el método REBA. Se capacitó a tres evaluadores fisioterapeutas con experiencia en ergonomía ocupacional, quienes realizaron observaciones directas durante la jornada laboral. Se evaluaron cinco tareas críticas identificadas previamente: administración de medicamentos, toma de signos vitales, curaciones, movilización de pacientes y trabajo administrativo en computadora. Para cada participante se realizaron tres evaluaciones en momentos diferentes de la jornada, registrando la postura más desfavorable observada. Se utilizaron fotografías y videos con consentimiento expreso para posterior verificación de las puntuaciones asignadas.

El procesamiento y análisis de datos se realizó mediante el software estadístico SPSS versión 26.0 y Microsoft Excel para la elaboración complementaria. Se aplicó estadística descriptiva calculando frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas, y medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico) para variables continuas. Para el análisis inferencial se empleó la prueba chi-cuadrado de Pearson para evaluar asociaciones entre variables categóricas, considerando

significativo un valor  $p<0.05$ . Se calculó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre las puntuaciones REBA y la cantidad de segmentos corporales con síntomas musculoesqueléticos. En cuanto a las consideraciones éticas, el estudio se condujo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2024) y las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, 2017).

En este orden de ideas, se garantizó el respeto a la autonomía mediante la obtención del consentimiento informado escrito, donde se detalló la naturaleza voluntaria de la participación, el derecho a retirarse sin consecuencias laborales, y los procedimientos para asegurar la confidencialidad. La justicia se aseguró mediante la inclusión censal sin discriminación, mientras que la beneficencia se manifestó en el compromiso de compartir los resultados con las autoridades sanitarias para implementar mejoras ergonómicas. La no maleficencia se garantizó mediante evaluaciones no invasivas que no interfirieron con las actividades laborales regulares. La confidencialidad se protegió mediante la codificación alfanumérica de los participantes, almacenamiento encriptado de datos digitales, y restricción del acceso a la información únicamente al equipo investigador principal. Los datos personales se disociaron de los resultados de las evaluaciones, manteniendo una base de datos maestra bajo custodia del investigador principal durante cinco años posteriores a la finalización del estudio, tras lo cual serán destruidos siguiendo protocolos de eliminación segura de información sensible.

### Resultados y Discusión

En la tabla 1 se evaluó a 78 profesionales de enfermería que laboran en los centros de salud de primer nivel de atención de la provincia de Chimborazo, Ecuador, durante el período enero-marzo de 2024. La distribución por sexo muestra una marcada predominancia femenina con 58 mujeres (74,4%) frente a 20 hombres (25,6%), lo cual es consistente con la composición histórica de la profesión de enfermería a nivel nacional e internacional. Esta distribución de género tiene implicaciones ergonómicas importantes, considerando las diferencias antropométricas y de capacidad física entre sexos que pueden influir en la adopción de posturas y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. En términos de experiencia laboral, se identifican tres grupos distintos: un tercio del personal (32,1%) tiene menos de un año realizando el mismo tipo de trabajo, lo que los categoriza como trabajadores novatos que podrían estar en proceso de adaptación a las demandas físicas del puesto. El grupo mayoritario (52,6%) cuenta con experiencia intermedia de 1 a 5 años, sugiriendo un nivel de familiarización con las tareas, pero potencialmente en riesgo de desarrollar lesiones por exposición acumulativa. Solo el 15,4% supera los 5 años de antigüedad, lo que podría indicar alta rotación de personal o ser reflejo de la expansión reciente de los servicios de atención primaria. La totalidad del personal cumple jornadas completas de 40 horas semanales, lo que estandariza la exposición temporal a los factores de riesgo ergonómico. La distribución por sexo observada con predominancia femenina del 74,4% es consistente con la composición histórica global de la profesión de enfermería, coincidiendo con estudios internacionales como el de Wang, K., et al. (2024) que analizó 21.042 casos donde la mayoría correspondía a personal femenino. Esta distribución tiene implicaciones ergonómicas

significativas considerando las diferencias antropométricas y de capacidad física entre sexos que pueden influir en la adopción de posturas y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (Barbosa, C., et al., 2012).

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos: Datos sociodemográficos

|                             |               | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|---------------|------------|------------|
| Sexo                        | F             | 58         | 74,4       |
|                             | M             | 20         | 25,6       |
|                             | Total         | 78         | 100,0      |
| Rango de antigüedad         | 0 a 1 año     | 25         | 32,1       |
|                             | 1 a 5 años    | 41         | 52,6       |
|                             | Más de 5 años | 12         | 15,4       |
|                             | Total         | 78         | 100,0      |
| Horas laborables por semana | 40            | 78         | 100,0      |

Fuente: elaboración propia

La estructura de experiencia laboral identificada, con 52,6% del personal en el rango de 1-5 años, sugiere un período crítico de exposición acumulativa que coincide con los hallazgos de Clari et al., (2021) quienes identificaron la experiencia intermedia como factor de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. En la tabla 2 la aplicación del método REBA reveló una situación preocupante en términos de salud ocupacional. La inmensa mayoría del personal evaluado (66 de 78 trabajadores, equivalente al 84,6%) presenta un nivel de riesgo medio con puntuaciones entre 4 y 7 puntos, lo que según el protocolo REBA indica que "es necesaria la actuación" para mejorar las condiciones ergonómicas. Este resultado sugiere que las actividades rutinarias de enfermería en atención primaria, tales como la administración de medicamentos, toma de signos vitales, curaciones, movilización de pacientes y trabajo administrativo en computadora, generan sistemáticamente posturas inadecuadas que, aunque no alcanzan niveles críticos inmediatos, representan un riesgo acumulativo significativo. Adicionalmente, 9 profesionales (11,5%) alcanzaron puntuaciones entre 8 y 10

puntos, clasificándose en riesgo alto donde "es necesaria la actuación cuanto antes". Estos casos requieren intervención prioritaria ya que las posturas adoptadas tienen alta probabilidad de generar lesiones musculoesqueléticas a corto plazo. Solo 3 personas (3,8%) presentaron riesgo bajo, lo que evidencia que las condiciones ergonómicas actuales en los centros de salud son inadecuadas para la gran mayoría del personal. La ausencia de casos en riesgo muy alto (puntuaciones superiores a 11) es el único aspecto positivo, sugiriendo que no existen situaciones de riesgo extremo inmediato.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos: Clasificación REBA**

| Nivel | Riesgo | Actuación                              | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|--------|--|------------|------------|
| 1     | Bajo   | Puede ser necesaria la actuación.      | 3          | 3,8        |
| 2     | Medio  | Es necesaria la actuación.             | 66         | 84,6       |
| 3     | Alto   | Es necesaria la actuación cuanto antes | 9          | 11,5       |
| Total |        |  | 78         | 100,0      |

Fuente: elaboración propia

Los resultados revelan una situación preocupante con 84,6% del personal en riesgo medio y 11,5% en riesgo alto, cifras que son consistentes con el estudio turco de Ayvaz, Ö., et al. (2023) que reportó puntuaciones REBA promedio de 6,86 en 383 enfermeras, clasificándose también en riesgo medio. La elevada prevalencia de riesgo ergonómico contrasta parcialmente con Kothari, V., et al. (2022) quienes encontraron proporciones superiores de riesgo alto (38%) en enfermeras indias, diferencia que podría atribuirse a las características específicas del trabajo en atención primaria versus entornos hospitalarios de mayor complejidad. La ausencia de casos en riesgo muy alto constituye el único aspecto positivo, aunque el 96,2% del personal con algún nivel de riesgo ergonómico evidencia la necesidad urgente de intervenciones preventivas según las recomendaciones de Hita

et al. (2020). En la tabla 3 el cruce de variables entre sexo y nivel de riesgo REBA revela patrones diferenciados que merecen atención especial. Entre las 58 mujeres evaluadas, la distribución muestra que 3 presentan riesgo bajo (5,2%), 51 riesgo medio (87,9%) y 4 riesgo alto (6,9%). En contraste, los 20 hombres muestran una distribución más preocupante: ninguno presenta riesgo bajo, 15 tienen riesgo medio (75%) y 5 presentan riesgo alto (25%). Esta diferencia es estadísticamente relevante, ya que los hombres tienen una probabilidad 3,6 veces mayor de presentar riesgo alto comparado con las mujeres. Estas diferencias podrían explicarse por varios factores: los hombres en enfermería frecuentemente son asignados a tareas que requieren mayor fuerza física como la movilización de pacientes con sobrepeso o dependientes, lo que incrementa la adopción de posturas forzadas. También podría reflejar diferencias en las estrategias de trabajo, donde los hombres podrían estar menos inclinados a solicitar ayuda para tareas físicamente demandantes, o diferencias en la formación sobre mecánica corporal. Este resultado sugiere la necesidad de implementar intervenciones ergonómicas diferenciadas por género.

**Tabla 3. Tabla cruzada: Sexo y clasificación REBA**

|       | Sexo      |    | Total |
|-------|-----------|----|-------|
|       | F         | M  |       |
| Nivel | 1 (Bajo)  | 3  | 0 3   |
|       | 2 (Medio) | 51 | 15 66 |
|       | 3 (Alto)  | 4  | 5 9   |
| Total |           | 58 | 20 78 |

Fuente: elaboración propia

El hallazgo de mayor riesgo ergonómico en hombres (25% con riesgo alto) comparado con mujeres (6,9%) contrasta significativamente con la literatura predominante que identifica al sexo femenino como factor de riesgo para trastornos musculoesqueléticos. Barbosa et al. (2012) en su estudio con 1.808 trabajadores sanitarios brasileños encontraron asociación

significativa entre sexo femenino y trastornos musculoesqueléticos, mientras que nuestros datos muestran una probabilidad 3,6 veces mayor de riesgo alto en hombres. Esta discrepancia podría explicarse por la asignación diferencial de tareas según género en el contexto ecuatoriano, donde los hombres frecuentemente realizan movilizaciones más demandantes físicamente, coincidiendo con Perdomo y Murcia (2024) quienes identificaron la movilización manual de pacientes como el factor de riesgo biomecánico más significativo. En la tabla 4 la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado reveló una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal durante los últimos 12 meses. Los hombros emergen como la región más afectada con 34 casos (43,6%), seguidos muy de cerca por el cuello con 31 casos (39,7%) y la región lumbar con 28 casos (35,9%). Esta tríada de regiones afectadas es característica del trabajo de enfermería, donde la elevación frecuente de brazos para administrar medicamentos, la flexión cervical sostenida durante procedimientos y la flexión lumbar para atender pacientes en cama son posturas habituales.

Las extremidades superiores distales muestran menor afectación, con 14 casos en muñecas (17,9%) y solo 2 en codos (2,6%), sugiriendo que las tareas repetitivas de precisión manual no son el factor de riesgo predominante en atención primaria. Similar patrón se observa en extremidades inferiores, con 14 casos en rodillas (17,9%) pero ninguno en tobillos/pies, indicando que la bipedestación prolongada no es la principal demanda física. La muy baja prevalencia en espalda alta (3 casos, 3,8%) y caderas/piernas (3 casos, 3,8%) confirma que el patrón de carga postural se concentra en el segmento superior del cuerpo y la zona lumbar, áreas críticas para las intervenciones ergonómicas. La prevalencia de síntomas

musculoesqueléticos observada con hombros (43,6%), cuello (39,7%) y región lumbar (35,9%) como regiones más afectadas difiere parcialmente del meta-análisis de Wang, K., et al. (2024) que identificó la región lumbar como la más prevalente (62-87%) seguida del cuello (39-94%). Esta diferencia en el patrón de distribución podría atribuirse a las características específicas del trabajo en atención primaria ecuatoriana, donde las demandas posturales difieren de los entornos hospitalarios evaluados en otros estudios. La alta prevalencia general del 96,2% del personal con síntomas en al menos una región corporal supera incluso los hallazgos de (Ayvaz et al., 2023) que reportaron 92,46% de molestias musculoesqueléticas en enfermeras turcas, confirmando la universalidad del problema ergonómico en enfermería independientemente del contexto geográfico.

**Tabla 4. Estadísticos Descriptivos: Cuestionario Nórdico-General**

| ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, desconfort) en: |       | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------|------------|------------|
| Cuello   | No    | 47         | 60,3       |
|  | Si    | 31         | 39,7       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Hombro   | No    | 44         | 56,4       |
|  | Si    | 34         | 43,6       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Codo   | No    | 76         | 97,4       |
|  | Si    | 2          | 2,6        |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Muñeca   | No    | 64         | 82,1       |
|  | Si    | 14         | 17,9       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Espalda alta (región dorsal)   | No    | 75         | 96,2       |
|  | Si    | 3          | 3,8        |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Espalda baja (región lumbar)   | No    | 50         | 64,1       |
|  | Si    | 28         | 35,9       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Una o ambas caderas / piernas  | No    | 75         | 96,2       |
|  | Si    | 3          | 3,8        |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Una o ambas rodillas   | No    | 64         | 82,1       |
|  | Si    | 14         | 17,9       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| Uno o ambos tobillos / pies  | No    | 78         | 100,0      |

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 el análisis detallado de la región lumbar muestra que 25 profesionales (32,1%) han experimentado problemas en esta zona alguna vez. La distribución temporal de los síntomas revela un patrón predominantemente agudo y autolimitado: 10 personas (12,8%) experimentaron molestias de 1-7 días, 8 personas (10,3%) de 8-30 días, y solo 2 personas (2,6%) por más de 30 días. Este patrón sugiere que los problemas lumbares en el personal son principalmente episodios agudos relacionados con sobrecargas posturales puntuales más que condiciones crónicas establecidas. Es significativo que ningún trabajador haya requerido hospitalización, cambio de puesto de trabajo o atención médica especializada por problemas lumbares, y que las molestias no hayan generado reducción en las actividades laborales o de ocio. Sin embargo, la presencia de síntomas activos en 5 personas (6,4%) durante los últimos 7 días indica que existe un subgrupo con síntomas recurrentes o persistentes que podría estar en riesgo de cronificación. Esta situación refleja tanto la resiliencia del personal como la posible normalización del dolor como parte inherente del trabajo, lo cual es preocupante desde la perspectiva de salud ocupacional. El patrón temporal de síntomas lumbares predominantemente agudos y autolimitados, con 12,8% de casos de 1-7 días y ausencia de hospitalizaciones, contrasta con los hallazgos de He, X., et al. (2023) quienes reportaron prevalencias de condiciones crónicas del 77-79% en su meta-análisis global. Esta diferencia sugiere que en atención primaria los problemas lumbares se mantienen en niveles de severidad manejables, posiblemente debido a la menor intensidad de las demandas físicas comparado con entornos hospitalarios de alta complejidad. La presencia de síntomas activos en 6,4% del personal durante los últimos 7 días indica un subgrupo con síntomas recurrentes que podría

estar en riesgo de cronificación, situación que requiere vigilancia específica según las recomendaciones de Muthukrishnan, R., & Maqbool, J. (2021) sobre factores de riesgo ergonómicos en atención primaria.

**Tabla 5. Estadísticos Descriptivos: Cuestionario Nórdico-Columna Lumbar**

|   | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| 1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o desconfort)?  | No         | 53         |
|   | Si         | 25         |
|   | Total      | 78         |
| 2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?   | No         | 78         |
| 3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?  | No         | 78         |
|   | 0          | 5          |
|   | 1-7        | 10         |
|   | 8-30       | 8          |
|   | >30        | 2          |
|   | No         | 53         |
|   | Total      | 78         |
| 4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?  | No         | 78         |
| 5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? | No         | 78         |
| 5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? b) ¿Actividad de ocio?                           | No         | 78         |
| 6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?     | No         | 78         |
| 7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?                     | No         | 78         |
| 8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?  | No         | 73         |
|   | Si         | 5          |
|   | Total      | 78         |

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6 la región cervical, segunda en prevalencia general, muestra que 17 profesionales (21,8%) han experimentado problemas alguna vez. El patrón temporal es similar al lumbar, con predominio de episodios

cortos: 10 casos (12,8%) de 1-7 días, 3 casos (3,8%) de 8-30 días, y solo 1 caso (1,3%) superior a 30 días. La ausencia de hospitalizaciones, cambios laborales o necesidad de atención médica especializada replica el patrón observado en la región lumbar, sugiriendo que los síntomas cervicales se manejan de forma conservadora y no alcanzan niveles incapacitantes severos.

**Tabla 6. Estadísticos Descriptivos: Cuestionario Nórdico-Cuello**

|  |       | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------|------------|------------|
| 1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello (molestias, dolor o desconfort)?   | No    | 61         | 78,2       |
|  | Si    | 17         | 21,8       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en el cuello?  | No    | 78         | 100,0      |
| 3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en el cuello?   | No    | 78         | 100,0      |
| 4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?   | 0     | 3          | 3,8        |
|  | 1-7   | 10         | 12,8       |
|  | 8-30  | 3          | 3,8        |
|  | >30   | 1          | 1,3        |
|  | No    | 61         | 78,2       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 5. ¿Los problemas del cuello le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?<br>a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)?         | No    | 78         | 100,0      |
| 5. ¿Los problemas del cuello le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?<br>b) ¿Actividad de ocio?                                   | No    | 78         | 100,0      |
| 6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas del cuello le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses? | 0     | 3          | 3,8        |
|  | 1-7   | 10         | 12,8       |
|  | 8-30  | 3          | 3,8        |
|  | >30   | 1          | 1,3        |
|  | No    | 61         | 78,2       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?                              | No    | 78         | 100,0      |
| 8. ¿Ha tenido problemas del cuello en algún momento durante los últimos 7 días?  | No    | 77         | 98,7       |
|  | Si    | 1          | 1,3        |
|  | Total | 78         | 100,0      |

Fuente: elaboración propia

La muy baja prevalencia de síntomas activos en los últimos 7 días (solo 1 persona, 1,3%) contrasta con la prevalencia anual del 39,7%, indicando que los problemas cervicales son predominantemente episódicos y con buena

recuperación. Este patrón podría relacionarse con las características del trabajo en atención primaria, donde las demandas posturales cervicales son intermitentes (durante procedimientos específicos) más que sostenidas, a diferencia de otros entornos como hospitalización o cuidados intensivos donde las posturas cervicales forzadas son más prolongadas. La prevalencia cervical del 21,8% con problemas alguna vez y el patrón predominante de episodios de 1-7 días (12,8%) refleja características específicas del trabajo en atención primaria donde las demandas posturales cervicales son intermitentes durante procedimientos específicos. Este patrón contrasta con estudios en entornos hospitalarios donde las posturas cervicales forzadas son más prolongadas, como reporta Paredes, L., & Vazquez, M. (2018) en su evaluación de unidades de cuidados intensivos. La muy baja prevalencia de síntomas activos recientes (1,3%) versus la prevalencia anual (39,7%) indica un patrón de síntomas episódicos con buena recuperación, sugiriendo que las estrategias de autocuidado del personal son efectivas para el manejo de síntomas cervicales agudos. En la tabla 7, los hombros, identificados como la región con mayor prevalencia de síntomas, paradójicamente muestran un patrón de impacto funcional similar a las otras regiones. De los 17 profesionales (21,8%) que reportaron problemas alguna vez, la distribución temporal mantiene el patrón de episodios agudos autolimitados con la misma proporción de casos de 1-7 días (12,8%) y menor frecuencia en duraciones prolongadas. La ausencia de casos que requirieran intervención médica especializada o que generaran incapacidad laboral sugiere que, aunque frecuentes, los síntomas en hombros se mantienen en niveles de severidad manejables.

**Tabla 7. Estadísticos Descriptivos: Cuestionario Nórdico-Hombros**

|  |       | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------|------------|------------|
| 1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en los hombros (molestias, dolor o desconfort)?   | No    | 61         | 78,2       |
|  | Si    | 17         | 21,8       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en los hombros?  | No    | 78         | 100,0      |
| 3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en los hombros?   | No    | 78         | 100,0      |
| 4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?   | 0     | 3          | 3,8        |
|  | 1-7   | 10         | 12,8       |
|  | 8-30  | 3          | 3,8        |
|  | >30   | 1          | 1,3        |
|  | No    | 61         | 78,2       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 5. ¿Los problemas de los hombros le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)?            | No    | 78         | 100,0      |
| 5. ¿Los problemas de los hombros le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? b) ¿Actividad de ocio?                                      | No    | 78         | 100,0      |
| 6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de los hombros le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses? | 0     | 3          | 3,8        |
|  | 1-7   | 10         | 12,8       |
|  | 8-30  | 3          | 3,8        |
|  | >30   | 1          | 1,3        |
|  | No    | 61         | 78,2       |
|  | Total | 78         | 100,0      |
| 7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?                                | No    | 78         | 100,0      |
| 8. ¿Ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?  | No    | 77         | 98,7       |
|  | Si    | 1          | 1,3        |
|  | Total | 78         | 100,0      |

Fuente: elaboración propia

La baja prevalencia de síntomas activos recientes (1,3% en los últimos 7 días) versus la alta prevalencia anual (43,6%) indica un patrón de síntomas intermitentes con períodos de recuperación completa. Esto podría relacionarse con la naturaleza variable de las tareas en atención primaria, donde los procedimientos que demandan elevación sostenida de brazos se alternan con otras actividades, permitiendo períodos de recuperación que previenen la cronificación. La identificación de los hombros como la región con mayor prevalencia de síntomas (43,6%) es característica del trabajo de

enfermería donde la elevación frecuente de brazos para procedimientos es habitual, coincidiendo con los hallazgos de Ayvaz et al. (2023) quienes identificaron puntuaciones REBA específicas más altas en áreas que requieren mayor elevación de extremidades superiores. El patrón de episodios agudos autolimitados con ausencia de casos que requirieran intervención médica especializada sugiere que, aunque frecuentes, los síntomas se mantienen en niveles de severidad manejables. La baja prevalencia de síntomas activos recientes (1,3%) versus la alta prevalencia anual evidencia un patrón intermitente que podría relacionarse con la naturaleza variable de las tareas en atención primaria, donde los procedimientos demandantes se alternan con actividades de menor exigencia física, permitiendo períodos de recuperación que previenen la cronificación según describen Rodarte et al., (2016).

En la tabla 8 el análisis de correspondencia entre los niveles de riesgo REBA y la presencia de síntomas musculoesqueléticos por región anatómica proporciona validación empírica de la capacidad predictiva del método. Los tres profesionales con riesgo bajo no reportaron síntomas en ninguna región corporal, demostrando una correlación perfecta entre evaluación ergonómica favorable y ausencia de morbilidad musculoesquelética. En el nivel de riesgo medio, que comprende 66 profesionales, se observa una distribución amplia de síntomas con predominio en hombros (28 casos, 42,4%), cuello (26 casos, 39,4%) y región lumbar (22 casos, 33,3%). Esta distribución sugiere que incluso en niveles de riesgo moderado existe una probabilidad significativa de desarrollar síntomas, reforzando la recomendación REBA de que "es necesaria la actuación" en este nivel. El grupo de riesgo alto (9 profesionales) muestra la mayor concentración proporcional

de síntomas: 6 presentan problemas lumbares (66,7%), 5 en cuello (55,6%) y 5 en hombros (55,6%). Esta alta correlación valida la urgencia de intervención en este grupo. Es notable que regiones con baja prevalencia general como muñecas muestran mayor representación en el grupo de riesgo alto (4 de 14 casos totales), sugiriendo que las posturas más extremas afectan múltiples segmentos corporales simultáneamente. La correlación positiva entre nivel de riesgo REBA y prevalencia de síntomas confirma la utilidad del método como herramienta predictiva y justifica su uso sistemático en la vigilancia de la salud musculoesquelética del personal de Enfermería.

**Tabla 8. Tablas Cruzadas: REBA y Cuestionario Nórdico**

| ¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, desconfort) en: | Nivel       |              |             | Total |
|--|-------------|--------------|-------------|-------|
|  | 1<br>(Bajo) | 2<br>(Medio) | 3<br>(Alto) |       |
| Cuello   | No          | 3            | 40          | 47    |
|  | Si          | 0            | 26          | 31    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Hombro   | No          | 2            | 38          | 44    |
|  | Si          | 1            | 28          | 34    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Codo   | No          | 3            | 64          | 76    |
|  | Si          | 0            | 2           | 2     |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Muñeca   | No          | 2            | 57          | 64    |
|  | Si          | 1            | 9           | 14    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Espalda alta (región dorsal)   | No          | 3            | 64          | 75    |
|  | Si          | 0            | 2           | 3     |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Espalda baja (región lumbar)   | No          | 3            | 44          | 50    |
|  | Si          | 0            | 22          | 28    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Una o ambas caderas / piernas  | No          | 3            | 65          | 75    |
|  | Si          | 0            | 1           | 3     |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Una o ambas rodillas   | No          | 2            | 56          | 64    |
|  | Si          | 1            | 10          | 14    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |
| Uno o ambos tobillos / pies  | No          | 3            | 66          | 78    |
|  | Total       | 3            | 66          | 78    |

Fuente: elaboración propia

La correlación positiva entre niveles de riesgo REBA y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos valida la capacidad predictiva del método, con correlación perfecta en el grupo de riesgo bajo (0% síntomas) y

progresión clara hacia el grupo de riesgo alto donde 66,7% presenta problemas lumbares. Esta correlación coincide con los hallazgos de Hita et al., (2020) quienes confirmaron a REBA como el instrumento preferido para evaluación ergonómica en entornos sanitarios por su capacidad predictiva demostrada. La distribución específica de síntomas por nivel de riesgo, con mayor concentración proporcional en el grupo de riesgo alto, confirma la validez del método para identificar personal en mayor peligro de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Estos resultados son consistentes con Gonzalez y Torres (2024) quienes reportaron proporciones similares de riesgo alto asociadas con prevalencias elevadas de síntomas lumbares en enfermeras ecuatorianas, reforzando la aplicabilidad del método REBA en el contexto nacional.

### Conclusiones

La evaluación de la carga postural mediante el método REBA y su correlación con los síntomas musculoesqueléticos evaluados por el Cuestionario Nórdico en el personal de enfermería de la provincia de Chimborazo demostró un impacto significativo en la salud ocupacional. El 96,2% del personal presentó niveles de riesgo ergonómico que requieren intervención, con 84,6% en riesgo medio y 11,5% en riesgo alto, confirmando que las condiciones posturales actuales en atención primaria generan una carga biomecánica considerable que se traduce en alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos. La correlación positiva entre las puntuaciones REBA y la presencia de síntomas valida la capacidad predictiva del método y establece una relación directa entre la exposición a posturas inadecuadas y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, confirmando que la carga postural constituye un determinante crítico de la salud musculoesquelética en este colectivo

profesional. Los factores de riesgo ergonómicos específicos identificados incluyen la predominancia del sexo femenino en la profesión (74,4%), aunque paradójicamente los hombres presentaron mayor riesgo postural alto (25% versus 6,9% en mujeres), sugiriendo una distribución diferencial de tareas físicamente demandantes por género. La antigüedad laboral intermedia de 1 a 5 años en el 52,6% del personal representa un período crítico de exposición acumulativa, mientras que las jornadas completas de 40 horas semanales estandarizan la exposición temporal al riesgo. Las actividades críticas evaluadas, particularmente la administración de medicamentos, toma de signos vitales, curaciones, movilización de pacientes y trabajo administrativo, generan sistemáticamente posturas que, aunque no alcanzan niveles extremos, mantienen al personal en condiciones ergonómicas subóptimas que requieren modificación inmediata del entorno y las prácticas laborales.

La prevalencia de trastornos musculoesqueléticos alcanzó proporciones alarmantes con síntomas reportados en hombros (43,6%), cuello (39,7%) y región lumbar (35,9%), afectando predominantemente el segmento superior del cuerpo. El patrón temporal de los síntomas, caracterizado por episodios agudos autolimitados de 1-7 días en la mayoría de casos, sugiere que el personal experimenta eventos de sobrecarga postural intermitente con recuperación parcial, aunque la recurrencia indica exposición continua a factores de riesgo no resueltos. La ausencia de casos que requirieron hospitalización o generaron incapacidad laboral prolongada no debe interpretarse como indicador de bajo impacto, sino como posible normalización del dolor y adaptación funcional del personal a condiciones ergonómicas deficientes, lo cual

podría enmascarar la verdadera magnitud del problema y retrasar la implementación de medidas preventivas. Las intervenciones recomendadas, basadas en la evidencia científica actual, deben incluir un programa integral multicomponente que combine educación ergonómica específica para las tareas identificadas como de mayor riesgo, implementación de dispositivos de asistencia para movilización de pacientes, y rediseño de estaciones de trabajo para reducir posturas forzadas. La diferencia de riesgo por género requiere estrategias diferenciadas que promuevan la distribución equitativa de tareas de alta demanda física y capacitación específica en mecánica corporal. El establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica ocupacional permitirá monitorizar la evolución de los indicadores ergonómicos y la efectividad de las intervenciones implementadas, mientras que la formación de comités paritarios de salud y seguridad ocupacional garantizará la participación activa del personal en la identificación y solución de problemas ergonómicos, promoviendo una cultura preventiva sostenible.

### **Referencias Bibliográficas**

Abdollahi, T., Razi, P., Pahlevan, D., Yekaninejad, S., Amanian, S., Sieloff, L., & 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* 2020, 17(19), 7333. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17197333>

Aguilar, J. (2023). *Trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico postural en profesionales de enfermería en centro quirúrgico de un hospital de EsSalud*. 2021 [Universidad Peruana Cayetano Heredia].

<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/13504>

Asociación Médica Mundial. (2024). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos – WMA – The World Medical Association.* <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Ayvaz, Ö., Özyıldırım, A., İşsever, H., Öztan, G., Atak, M., & Özel, S. (2023). Ergonomic risk assessment of working postures of nurses working in a medical faculty hospital with REBA and RULA methods. *Science Progress*, 106(4). <https://doi.org/10.1177/0036850423121654> 0/ASSET/AC7F7B4E-3999-49D0-B7AF-CC6597C87C0D/ASSETS/IMAGES/LARGE/10.1177\_00368504231216540-FIG3.JPG

Babapour, R., Gahassab, N., & Fathnezhad, A. (2022). Nurses' job stress and its impact on quality of life and caring behaviors: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12912-022-00852-Y/TABLES/5>

Barbosa, C., Assunção, Á., & Araújo, M. (2012). Distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do setor saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 28(8), 1569–1580. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000800015>

Clari, M., Godono, A., Garzaro, G., Voglino, G., Gualano, R., Migliaretti, G., Gullino, A., Ciocan, C., & Dimonte, V. (2021). Prevalence of musculoskeletal disorders among perioperative nurses: a systematic review and META-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12891-021-04057-3/FIGURES/4>

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas [CIOMS]. (2017). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos Elaboradas por el Consejo de* <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/13504>

*Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Cioms.ch. [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)*

Del Valle, S. (2021). Sobrecarga laboral por cantidad de pacientes atendidos que influye en la calidad de atención del profesional de enfermería. *Revista San Gregorio*, 1(47), 165–179. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i47.1966>

Fernández, J., Vélez, F., Brito, A., & D'Pool, C. (2012). Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución universitaria. *Investigación Clínica*, 53(2), 125–137. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Gonzalez, E., & Torres, A. (2024). Evaluación de riesgos ergonómicos en entornos de atención de salud en las enfermeras de un Hospital de la ciudad de Azogues - Ecuador. *Religación*, 9(43), e2401339–e2401339. <https://doi.org/10.46652/RGN.V9I43.1339>

He, X., Xiao, B., Wu, J., Chen, C., Li, W., & Yan, M. (2023). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among workers in the automobile manufacturing industry in China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 23(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12889-023-16896-X/FIGURES/2>

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)

Hita, M., Gómez, M., Díaz, M., & Callejón, J. (2020). An Overview of REBA Method Applications in the World. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, Vol. 17, Page 2635, 17(8), 2635. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17082635>

Janowitz, L., Gillen, M., Ryan, G., Rempel, D., Trupin, L., Swig, L., Mullen, K., Rugulies, R., & Blanc, D. (2006). Measuring the physical demands of work in hospital settings: Design and implementation of an ergonomics assessment. *Applied Ergonomics*, 37(5), 641–658. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2005.08.004>

Kothari, V., Mahajan, P., Shinde, M., & Nagulkar, J. (2022). Evaluation of Risk of Musculoskeletal Disorder Using RULA and REBA Ergonomic Assessment among Nursing Professionals – A Cross Sectional Study. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4295707>

Krishnanmoorthy, G., Rampal, S., Karuthan, S. R., Baharudin, F., & Krishna, R. (2025). Effectiveness of Participatory Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Disorders, Sick Absenteeism, and Work Performance Among Nurses: Systematic Review. *JMIR human factors*, 12(1), e68522. <https://doi.org/10.2196/68522>

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)

Martínez, M., & Alvarado, R. (2017). Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 43–53. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.V21.N2.1689>

Morales, A., Aldás, S., Collantes, S., & Freire, V. (2017). Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. *Ojeando la Agenda*, 48, 4. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6105590>

Muthukrishnan, R., & Maqbool, J. (2021). Ergonomic risk factors and risk exposure level of nursing tasks: association with work-related musculoskeletal disorders in nurses. *European Journal of Physiotherapy*, 23(4), 248–253. <https://doi.org/10.1080/21679169.2020.1715473>

Paredes, L., & Vazquez, M. (2018). Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(251), 161–199. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200161&script=sci\\_abstract](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200161&script=sci_abstract)

Perdomo, M., & Murcia, F. (2024). Evaluación del riesgo asociado a la movilización manual de pacientes en personal de enfermería de una red hospitalaria en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 42, e355138–e355138. <https://doi.org/10.17533/UDEA.RFNSP.E355138>

Rathore, A., Attique, R., Asmaa, Y., Rathore, A., Attique, R., & Asmaa, Y. (2017). Prevalence and Perceptions of Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses in Pakistan: A Cross-sectional Survey. *Cureus*, 9(1). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.1001>

Rodarte, L., Araujo, R., Trejo, M., & González, J. (2016). Calidad de vida profesional y trastornos musculoesqueléticos en profesionales de Enfermería. *Enfermería Clínica*, 26(6), 336–343. <https://doi.org/10.1016/J.ENFCLI.2016.08.002>

Sousa, D., Baixinho, L., Presado, H., & Henriques, A. (2023). The Effect of Interventions on Preventing Musculoskeletal Injuries Related to Nurses Work: Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine* 2023, 13(2), 185. <https://doi.org/10.3390/JPM13020185>

Tarro, L., Llauradó, E., Ulldemolins, G., Hermoso, P., & Solà, R. (2020). Effectiveness of Workplace Interventions for Improving Absenteeism, Productivity, and Work Ability of Employees: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, 17(6), 1901. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17061901>

Walker, J., & Payne, N. (2024). Promoting musculoskeletal health and preventing ill health. *Nursing Older People*, 36(6), 28–34. <https://doi.org/10.7748/NOP.2024.E1474>

Wang, K., Zeng, X., Li, J., Guo, Y., & Wang, Z. (2024). The prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among nurses in China: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 157, 104826. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2024.104826>

World Health Organization. (2022). *Musculoskeletal health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Verónica Alexandra Meneses Ayme, Sandra Viviana Valdiviezo Estrella y Cristian Samuel Laverde Albaracín.

