



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MAGÍSTER EN SEGURIDAD SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

**POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LICENCIADOS
DE ENFERMERÍA DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO 09D19
DAULE EN EL PERÍODO 2026**

AUTOR:

SÁNCHEZ CARPIO SHEYLA YAJAIRA

TUTOR:

MsC. MOLINA CAMACHO JAIME

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro Presente.

Yo, Sheyla Yajaira Sánchez Carpio, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster en seguridad y salud en el trabajo, como aporte a la Línea de Investigación Ergonomía de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de marzo del 2026



Sheyla Yajaira Sánchez Carpio.

C.I.: 1206348540

Aprobación del tutor del trabajo de titulación

Yo, **MOLINA CAMACHO JAIME**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Sánchez Carpio Sheyla Yajaira**, cuyo tema es **POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LICENCIADOS DE ENFERMERÍA DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA DEL DISTRITO 09D19 DAULE EN EL PERÍODO 2026**, que aporta a la Línea de Investigación **SALUD PUBLICA Y BIENESTAR HUMANO INTEGRAL – POSGRADO**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contine, como mínimo una investigación exploratoria y diagnostica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 20 de marzo del 2026



Molina Camacho Jaime

TUTOR DE TITULACIÓN

C.I: 1309841961

FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los catorce días del mes de julio del dos mil veintiseis, siendo las 15:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, SANCHEZ CARPIO SHEYLA YAJAIRA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCOLOESQUELETICOS EN LICENCIADOS DE ENFERMERIA DE LOS CENTRO DE ATENCION PRIMARIA DEL DISTRITO 09D19 DAULE EN EL PERIODO 2026", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mpr IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO, Presidente(a), HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA en calidad de Vocal; y, TOALA CABRERA TYRONE STEVEN que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	56.00
DEFENSA ORAL	32.00
PROMEDIO	88.00
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 16:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
DANIEL ROLANDO
IZQUIERDO CEVALLOS

MPR IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
NEYLA MARIA
HIDALGO SANTOS

HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
TYRONE STEVEN
TOALA CABRERA

TOALA CABRERA TYRONE STEVEN
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
SHEYLA YAJAIRA
SANCHEZ CARPIO

SANCHEZ CARPIO SHEYLA YAJAIRA
MAESTRANTE

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por permitirme llegar hasta este momento y darme la fortaleza, la paciencia y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi vida académica y profesional.

A mi esposo, quien ha sido el pilar fundamental en cada paso de mi vida. Su apoyo incondicional, comprensión y palabras de aliento me han acompañado durante todo este proceso, motivándome a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes.

A mis padres, por inculcarme valores, disciplina y el amor por el conocimiento. Su ejemplo de esfuerzo y dedicación ha sido una inspiración constante en mi camino académico.

A todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron con su apoyo, consejos y motivación para que este logro fuera posible.

Este trabajo representa no solo un esfuerzo académico, sino también el resultado del apoyo, la confianza y el cariño de quienes han estado presentes a lo largo de este camino.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación.

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa académica. Su guía ha sido fundamental para mantenerme firme en el logro de este objetivo.

A mi esposo y a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante. Su respaldo ha sido un pilar fundamental durante todo este proceso, brindándome la confianza y el ánimo necesarios para continuar y superar cada desafío.

Mi especial agradecimiento a mi tutor de investigación Msc. Jaime Molina, por su orientación, conocimientos y acompañamiento académico a lo largo del desarrollo de este trabajo. Sus observaciones, sugerencias y experiencia fueron clave para fortalecer esta investigación.

Asimismo, agradezco a la institución y a todas las personas que colaboraron directa o indirectamente en la realización de este estudio, facilitando información, tiempo y apoyo durante el proceso investigativo.

Lista de figuras

Figura 1. Esquema del método REBA para evaluación postural.	44
Figura 2. Regiones corporales evaluadas en el Cuestionario Nórdico Estandarizado.	45
Figura 3. Esquema del procedimiento metodológico de la investigación.	48
Figura 4. Distribución de los participantes según grupo de edad.	56
Figura 5. Distribución de los participantes según grupo género.	57

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	40
Tabla 2. Distribución de las edades del personal de enfermería del Distrito D0919.	55
Tabla 3. Distribución de géneros del personal de enfermería del Distrito D0919.	57
Tabla 4. Distribución del nivel de riesgo ergonómico según REBA.	59
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la puntuación REBA.	61
Tabla 6. Puntaje REBA promedio según tipo de tarea.	62
Tabla 7. Distribución del nivel de acción recomendado según el método REBA.	64
Tabla 8. Relación entre tipo de tarea y nivel de riesgo ergonómico.	65
Tabla 9. Prevalencia de TME según región corporal.	66
Tabla 10. Cambio de molestias en los últimos 7 días	67
Tabla 11. Cambio de puesto de trabajo debido a TMEs.	68
Tabla 12. Relación REBA vs TME	69
Tabla 13. Prueba de Chi-cuadrado para la relación entre nivel de riesgo ergonómico REBA y TME.	70

Índice / Sumario

Derechos de Autor.....	II
Aprobación del tutor del trabajo de titulación	III
Dedicatoria	V
Agradecimientos	VI
Lista de figuras.....	VII
Lista de tablas	VIII
Índice / Sumario.....	IX
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
1. Capítulo uno.....	6
El problema de la investigación.....	6
1.1. Planteamiento del problema.....	6
1.2. Formulación del problema	8
1.3. Preguntas de investigación.....	9
1.3.1. Pregunta general.....	9
1.3.2. Preguntas específicas	9
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivo general.....	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Hipótesis	11
1.5.1. General.....	11
1.5.2. Específicas	11
1.5.3. Variable Dependiente: Trastornos musculoesqueléticos (TME).....	11
1.6. Variables de estudio	12
1.6.1. Variable Independiente: Posturas forzadas.	12
1.7. Justificación	12
2. Capítulo dos	15
Marco teórico	15

2.1.	Fundamentos de ergonomía ocupacional.....	15
2.1.1.	Ergonomía física	15
2.1.2.	Carga postural y posturas forzadas en el trabajo de enfermería	16
2.1.3.	Factores de riesgo asociados	18
2.2.	Relevancia del estudio	18
2.3.	Normativa y estándares ergonómicos	18
2.3.1.1.	ISO 11226	19
2.3.1.2.	ISO 11228	20
2.3.1.3.	NIOSH	20
2.3.1.4.	OSHA	20
2.4.	Trastornos musculoesqueléticos	21
2.4.1.	Conceptos y fisiopatología.....	21
2.4.2.	Regiones corporales afectadas	21
2.4.3.	Prevalencia en personal de salud	22
2.4.4.	Factores biomecánicos y organizacionales	22
2.5.	Ergonomía en el personal de enfermería.....	23
2.5.1.	Actividades asistenciales generadoras de carga postural.....	24
2.5.2.	Movilización y manipulación de pacientes.....	24
2.5.3.	Riesgos ergonómicos en atención primaria	24
2.5.4.	Riesgos ergonómicos en actividades administrativas de enfermería	25
2.6.	Estudios previos relevantes.....	26
2.6.1.	Estudios internacionales.....	27
2.6.2.	Estudios en América Latina	28
2.6.3.	Estudios en Ecuador.....	29
2.7.	Relación entre posturas forzadas y TME	30
2.8.	Métodos estandarizados de evaluación ergonómica	31
2.8.1.	Método REBA	31
2.8.2.	Cuestionario Nórdico Estandarizado	33
3.	Capítulo tres	35
	Marco metodológico	35
3.1.	Tipo y diseño de la investigación.....	35
3.2.	Población y muestra.....	36

3.2.1.	Criterios de inclusión	36
3.2.2.	Criterios de exclusión	36
3.2.3.	Tamaño muestral	37
3.3.	Variables.....	38
3.3.1.	Variable independiente: Posturas forzadas.....	39
3.3.2.	Variable dependiente: Trastornos musculoesqueléticos.....	39
3.3.3.	Matriz de operacionalización	39
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección.....	43
3.4.1.	Observación directa y método REBA	43
3.4.2.	Cuestionario Nórdico Estandarizado	44
3.4.3.	Validación de instrumentos mediante juicio de expertos	46
3.5.	Procedimiento de investigación	47
3.5.1.	Fase 1: Autorizaciones institucionales y aspectos éticos	48
3.5.2.	Fase 2: Selección y contacto con los participantes	49
3.5.3.	Fase 3: Validación de instrumentos.....	50
3.5.4.	Fase 4: Trabajo de campo definitivo	50
3.5.5.	Fase 5: Procesamiento y análisis de datos	51
3.5.6.	Fase 6: Elaboración del informe final y resultados.....	52
3.6.	Procesamiento y análisis estadístico	53
3.6.1.	Construcción y depuración de la base de datos	53
3.6.2.	Estadística descriptiva.....	54
3.6.3.	Estadística inferencial	54
4.	Capítulo cuatro.....	55
Resultados		55
4.1.	Caracterización sociodemográfica de los participantes	55
4.1.1.	Distribución por edad.....	55
4.1.2.	Distribución por género	56
4.1.3.	Funciones y características del puesto	57
4.2.	Distribución general del riesgo ergonómico según el método REBA	58
4.3.	Estadísticos descriptivos de la puntuación REBA	60
4.4.	Distribución del riesgo ergonómico según el tipo de tarea	61
4.5.	Nivel de acción requerido según los resultados REBA	63

4.6.	Relación entre las tareas realizadas y el nivel de riesgo ergonómico	64
4.7.	Prevalencia y localización de TME (Cuestionario Nórdico)	66
4.8.	Correlación entre posturas forzadas y TME	68
5.	Capítulo cinco	71
Discusión		71
5.1.	Interpretación crítica de los resultados	71
5.2.	Comparación con estudios previos	72
5.3.	Limitaciones del estudio	73
Conclusiones		75
Recomendaciones		76

Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos representan uno de los problemas de salud ocupacional más frecuentes en el personal de enfermería, debido a la exposición continua a posturas forzadas, movimientos repetitivos durante el desarrollo de sus actividades laborales. En el primer nivel de atención, estas condiciones pueden intensificarse por limitaciones ergonómicas del entorno de trabajo y alta demanda asistencial, lo que incrementa el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. En el Distrito 09D19 Daule no se dispone de estudios recientes que evalúen la relación entre la carga postural y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería.

El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito durante el año 2026. Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo transversal, con una muestra de 30 profesionales seleccionados de una población de 45 trabajadores. La evaluación del riesgo postural se efectuó mediante el método REBA, mientras que la identificación de los TME se realizó mediante el Cuestionario Nórdico.

Los resultados evidenciaron niveles de riesgo ergonómico medio y alto en la mayoría de las tareas asistenciales, especialmente durante la toma de signos vitales, curaciones y actividades administrativas prolongadas. Se observó alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, predominando en la región lumbar, cervical y en las extremidades superiores. El análisis estadístico mostró la existencia de relación significativa entre el nivel de riesgo postural y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. Se concluye que las posturas forzadas constituyen un factor determinante en la aparición de TME, por lo que se recomienda implementar medidas ergonómicas preventivas en el primer nivel de atención.

Palabras clave: Trastornos musculoesqueléticos, Riesgo ergonómico, Personal de enfermería.

Abstract

Musculoskeletal disorders represent one of the most common occupational health problems among nursing staff, due to continuous exposure to awkward postures and repetitive movements during the course of their work. In primary care settings, these conditions can be exacerbated by ergonomic limitations in the work environment and high patient demand, which increases the risk of musculoskeletal injuries. In District 09D19 Daule, there are no recent studies evaluating the relationship between postural load and the presence of musculoskeletal disorders among nursing staff.

The objective of this study was to determine the relationship between forced postures and musculoskeletal disorders among registered nurses in the District's Primary Care Centers during the year 2026. A quantitative, descriptive cross-sectional study was conducted with a sample of 30 professionals selected from a population of 45 workers. Postural risk assessment was performed using the REBA method, while the identification of MSDs was carried out using the Standardized Nordic Questionnaire.

The results revealed moderate to high levels of ergonomic risk in most nursing tasks, particularly during vital sign measurements, wound care, and prolonged administrative activities. A high prevalence of musculoskeletal symptoms was observed, predominantly in the lumbar and cervical regions and in the upper extremities. Statistical analysis revealed a significant relationship between the level of postural risk and the presence of musculoskeletal disorders. It is concluded that forced postures constitute a determining factor in the onset of musculoskeletal disorders; therefore, it is recommended that preventive ergonomic measures be implemented in primary care settings.

Keywords: Musculoskeletal disorders, Ergonomic risk, Nursing personnel.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen uno de los problemas de salud ocupacional más frecuentes a nivel mundial, especialmente en ocupaciones que implican demandas físicas elevadas y exposición prolongada a factores de riesgo biomecánicos. Entre los grupos profesionales más afectados se encuentra el personal de enfermería, cuyas actividades laborales incluyen movilización de pacientes, adopción de posturas forzadas, manipulación manual de cargas y ejecución de tareas repetitivas. Estas condiciones generan una importante sobrecarga biomecánica que puede derivar en dolor, fatiga muscular, limitaciones funcionales e incluso incapacidad laboral, afectando tanto la salud del trabajador como la calidad del servicio prestado.

Diversos estudios internacionales reportan prevalencias de trastornos musculoesqueléticos superiores al 60 % en profesionales de enfermería, con mayor afectación en la región lumbar, cervical y en las extremidades superiores. En América Latina, investigaciones realizadas en el sector salud evidencian una problemática similar, asociada principalmente a condiciones ergonómicas inadecuadas, alta demanda asistencial, limitaciones en la infraestructura y escasa implementación de programas de prevención ergonómica en los entornos laborales.

En Ecuador, la evidencia científica disponible también señala una elevada presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal sanitario. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han desarrollado en hospitales de segundo y tercer nivel, existiendo aún escasa información sobre los riesgos ergonómicos presentes en el primer nivel de atención. Esta situación genera un vacío de conocimiento respecto a las condiciones de trabajo y la carga postural que enfrentan los profesionales de enfermería que laboran en los Centros de Atención Primaria.

En los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, los licenciados de enfermería realizan una amplia variedad de actividades asistenciales y administrativas, entre ellas la toma de signos vitales, administración de medicamentos, realización de curaciones, educación comunitaria y registro de información clínica. Muchas de estas tareas requieren la adopción de posturas inclinadas, torsiones del tronco, elevación de brazos o permanencia prolongada en posición de pie o sentado, condiciones que incrementan la exposición a riesgos ergonómicos y favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Frente a esta problemática, resulta necesario evaluar de manera objetiva las posturas adoptadas por el personal de enfermería durante su jornada laboral y analizar su posible relación con la presencia de síntomas musculoesqueléticos. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule durante el período 2026.

Para ello, se desarrolló un estudio con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo transversal, en el cual participaron 30 profesionales de enfermería seleccionados de una población total de 45 trabajadores. La evaluación del riesgo postural se realizó mediante el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), herramienta ampliamente utilizada en estudios ergonómicos para analizar la carga postural durante la ejecución de tareas laborales. Asimismo, la identificación de los trastornos musculoesqueléticos se llevó a cabo mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ), instrumento validado internacionalmente para la detección de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo.

La combinación de ambos instrumentos permitió analizar de forma integral la exposición a factores de riesgo ergonómico y su posible relación con la presencia de molestias musculoesqueléticas en el personal de enfermería. Los resultados obtenidos contribuyen a generar evidencia científica local sobre las condiciones ergonómicas en el primer nivel de atención, aportando información relevante para el diseño de estrategias de prevención y promoción de la salud laboral en el sector sanitario.

Finalmente, esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en los establecimientos de salud del Distrito 09D19 Daule, proporcionando insumos técnicos que permitan mejorar las condiciones ergonómicas del personal de enfermería, reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y promover entornos laborales más seguros y saludables.

1. Capítulo uno

El problema de la investigación

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial, los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las principales causas de morbilidad laboral en el personal de salud, especialmente en los profesionales de enfermería, quienes realizan actividades que implican cargas físicas elevadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estiman que más del 60 % de los trabajadores de enfermería reportan dolor o lesiones musculoesqueléticas asociadas a sobrecarga biomecánica, movimientos repetitivos y adopción de posturas forzadas durante la atención directa al paciente. Estas condiciones afectan la salud física del trabajador, disminuyen la productividad, incrementan el ausentismo laboral y deterioran la calidad y seguridad de la atención sanitaria.

En Latinoamérica, la problemática se intensifica por la existencia de limitaciones estructurales en los entornos laborales, alta demanda asistencial, deficiencias en la infraestructura y escasos programas de prevención ergonómica. Investigaciones realizadas en Perú, Colombia, México y Chile evidencian prevalencias de TME superiores al 70 % en el personal de enfermería, con mayor compromiso en la columna lumbar, región cervical y extremidades superiores. La ausencia de evaluaciones sistemáticas de riesgo postural y la limitada capacitación ergonómica incrementan la vulnerabilidad del personal sanitario ante estos trastornos.

En Ecuador, la evidencia disponible indica que los licenciados de enfermería conforman uno de los grupos ocupacionales con mayor exposición a riesgos biomecánicos relacionados con la manipulación de pacientes, las posturas mantenidas y las tareas asistenciales que requieren flexiones, torsiones y elevaciones repetitivas. Sin embargo, la mayoría de los estudios se

concentran en hospitales de segundo y tercer nivel, generando un vacío de información respecto a los riesgos ergonómicos presentes en el primer nivel de atención. Este vacío es particularmente relevante si se considera que en los Centros de Atención Primaria se realizan actividades que demandan esfuerzos posturales continuos y que pueden derivar en el desarrollo de TME.

En los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, los licenciados de enfermería ejecutan actividades asistenciales como toma de signos vitales, curaciones, administración de medicamentos, procedimientos básicos, campañas comunitarias y registro de información clínica. Muchas de estas tareas se desempeñan en espacios reducidos, con mobiliario no ajustable y bajo una elevada demanda de usuarios, condiciones que favorecen la adopción de posturas forzadas y aumentan el riesgo de desarrollar TME. A pesar de esta realidad, en el distrito no se dispone de estudios que evalúen de manera rigurosa la relación entre las posturas adoptadas por el personal de enfermería y la presencia de trastornos musculoesqueléticos.

La ausencia de información local actualizada limita la capacidad de los responsables de salud ocupacional y de las autoridades del Distrito 09D19 para planificar intervenciones ergonómicas efectivas. Se desconoce la magnitud del riesgo postural, la frecuencia de los TME y la relación entre ambos factores, lo cual dificulta la implementación de estrategias de prevención ajustadas al contexto real de los Centros de Atención Primaria. Esta situación adquiere mayor relevancia si se consideran los estándares internacionales de ergonomía establecidos por normas como ISO 11226, ISO 11228 y las guías de ergonomía sanitaria de NIOSH y OSHA, que recomiendan evaluar y corregir los factores biomecánicos presentes en los entornos asistenciales.

En este contexto, surge la necesidad de desarrollar un estudio que evalúe las posturas forzadas y determine su relación con los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería del Distrito 09D19 Daule durante el período 2026. La generación de evidencia

científica local permitirá sustentar la implementación de programas ergonómicos, orientar acciones de prevención de riesgos laborales y mejorar el bienestar físico del personal de enfermería. A largo plazo, los resultados del estudio contribuirán al fortalecimiento de la calidad del servicio, la seguridad del paciente y la sostenibilidad operativa de los establecimientos del primer nivel de atención.

1.2. Formulación del problema

La presente investigación se delimita al análisis de la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería que laboran en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19, en el cantón Daule. El estudio se enfoca exclusivamente en las actividades ejecutadas por este personal durante su jornada laboral, dejando fuera a otros profesionales de salud que también forman parte de los establecimientos, ya que su dinámica de trabajo y sus exposiciones ergonómicas difieren significativamente.

En el ámbito espacial, la investigación se desarrolla exclusivamente en los Centros de Atención Primaria adscritos al Distrito 09D19, territorio donde se identifican las condiciones ergonómicas, el entorno físico y los riesgos posturales que enfrentan los licenciados de enfermería. Este escenario permite caracterizar con precisión la problemática ergonómica del primer nivel de atención en una zona específica del cantón Daule.

El estudio corresponde al primer trimestre del 2026. Durante este período se recopiló información relacionada con las posturas adoptadas y la presencia de TME, lo que garantiza que los datos obtenidos sean actuales y respondan a la realidad operativa del distrito en ese momento.

En cuanto a la población, la investigación se centra únicamente en los licenciados de enfermería que se encuentran en funciones activas dentro de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19. Se excluye al personal administrativo, de apoyo y a quienes no realizan actividades

asistenciales directas, dado que su carga postural y exposición a factores biomecánicos son diferentes a las del personal de enfermería.

En el ámbito temático, el estudio se orienta específicamente a la identificación y evaluación de posturas forzadas mediante métodos ergonómicos estandarizados, así como a la determinación de trastornos musculoesqueléticos utilizando instrumentos validados internacionalmente. No se abordan otros riesgos laborales presentes en el entorno sanitario, como factores psicosociales, químicos o biológicos, ya que estos no forman parte del objetivo central de la investigación.

Esta delimitación permite enfocar el estudio en los elementos esenciales del problema, garantizando claridad metodológica, coherencia temática y pertinencia en la interpretación de los resultados.

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta general

¿En qué medida las posturas forzadas adoptadas por los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule constituyen un factor determinante en la aparición de trastornos musculoesqueléticos durante el período 2026?

1.3.2. Preguntas específicas

- ¿Cuáles son las posturas forzadas que los licenciados de enfermería adoptan con mayor frecuencia durante la ejecución de sus actividades laborales en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule?
- ¿Cuál es la prevalencia y localización de los trastornos musculoesqueléticos presentes en los licenciados de enfermería del distrito durante el período 2026?

- ¿Existe una relación significativa entre las posturas forzadas adoptadas por los licenciados de enfermería y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule durante el período 2026.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las posturas forzadas adoptadas con mayor frecuencia por los licenciados de enfermería durante sus actividades asistenciales y administrativas, mediante métodos de evaluación ergonómica estandarizados, en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule.
- Describir la prevalencia y la localización anatómica de los trastornos musculoesqueléticos presentes en los licenciados de enfermería del Distrito 09D19 Daule durante el período 2026.
- Analizar la relación existente entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule.

1.5. Hipótesis

1.5.1. General

Existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de riesgo postural evaluado mediante el método REBA y la presencia de trastornos musculoesqueléticos reportados por los licenciados de enfermería de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule durante el período 2026.

1.5.2. Especificas

- Los licenciados de enfermería que presentan niveles de riesgo ergonómico alto o muy alto según el método REBA presentan mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en comparación con aquellos que presentan niveles de riesgo bajo o medio.
- Las actividades asistenciales que implican flexión del tronco, elevación de brazos o posturas mantenidas presentan niveles de riesgo ergonómico más elevados según el método REBA en comparación con las actividades administrativas.
- La presencia de trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería se concentra principalmente en las regiones lumbar, cervical y de extremidades superiores, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

1.5.3. Variable Dependiente: Trastornos musculoesqueléticos (TME).

Corresponde a la presencia y localización de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo, tales como columna lumbar, cuello, hombros y extremidades. Será medida

mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado, el cual identifica la frecuencia y distribución anatómica de los TME en el período evaluado.

1.6. Variables de estudio

1.6.1. Variable Independiente: Posturas forzadas.

Hace referencia a las posiciones corporales inadecuadas adoptadas por los licenciados de enfermería durante sus actividades asistenciales y administrativas. Su nivel de riesgo se evaluará mediante los métodos ergonómicos estandarizados REBA , que permiten clasificar las posturas en categorías de riesgo.

1.7. Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de identificar y comprender los factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos en los licenciados de enfermería que laboran en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule. Los TME constituyen una de las principales causas de limitación funcional, ausentismo y disminución del rendimiento en el personal sanitario, afectando tanto su bienestar físico como la calidad del servicio que brindan. Entre los factores que influyen en su aparición, las posturas forzadas representan un componente crítico que debe ser analizado rigurosamente, pues forman parte del trabajo cotidiano de quienes atienden a la comunidad.

Desde una perspectiva teórica, esta investigación aporta a la comprensión de los riesgos biomecánicos que enfrentan los profesionales de enfermería, particularmente en el primer nivel de atención, donde la evidencia científica sigue siendo limitada. La literatura en ergonomía enfatiza la importancia de estudiar las posturas adoptadas durante las actividades asistenciales y administrativas, y su relación directa con la aparición de TME. En este sentido, el estudio

contribuye al fortalecimiento del conocimiento ergonómico aplicado al ámbito sanitario, ampliando el marco conceptual necesario para la formulación de futuras investigaciones e intervenciones preventivas.

Desde el punto de vista metodológico, el empleo de un diseño descriptivo–transversal permite caracterizar de manera precisa y objetiva tanto las posturas forzadas como los TME presentes en los licenciados de enfermería del Distrito 09D19, proporcionando un panorama real de la situación durante el período de estudio. La utilización de instrumentos estandarizados y validados internacionalmente garantiza la confiabilidad de la información obtenida, incrementa el rigor científico del estudio y facilita la comparación de resultados con investigaciones realizadas en contextos similares.

En el plano práctico, los hallazgos permitirán identificar las posturas de mayor riesgo y las actividades que generan mayor carga biomecánica en el personal de enfermería. Esta información será fundamental para diseñar estrategias de intervención ergonómica, reorganizar procesos de trabajo, mejorar el uso del mobiliario disponible y promover prácticas más seguras basadas en evidencia. Asimismo, brindará insumos para desarrollar capacitaciones orientadas a optimizar la técnica postural, prevenir lesiones y reducir la incidencia de TME en este grupo profesional.

A nivel social, mejorar las condiciones ergonómicas del personal de enfermería tiene un impacto directo en la calidad de la atención que recibe la comunidad. Un trabajador sano, con menor riesgo de lesiones musculoesqueléticas, puede desempeñar sus funciones con mayor eficiencia, precisión y satisfacción. Esto se traduce en un servicio más seguro, continuo y humanizado para los usuarios de los establecimientos del primer nivel de atención del cantón Daule.

Finalmente, los resultados de esta investigación servirán como base para futuros estudios relacionados con la ergonomía en el sector sanitario. La información generada permitirá orientar nuevas líneas de investigación que profundicen en otros factores de riesgo, evalúen intervenciones preventivas y comparen realidades similares en distintos distritos o niveles de atención. De este modo, el estudio se convierte en un aporte significativo al desarrollo del conocimiento científico en ergonomía y salud ocupacional, y contribuye al fortalecimiento de políticas de prevención basadas en evidencia.

2. Capítulo dos

Marco teórico

2.1. Fundamentos de ergonomía ocupacional

2.1.1. Ergonomía física

La ergonomía física es una rama de la ergonomía que estudia la interacción entre el trabajador, las exigencias de su actividad y las condiciones físicas del entorno laboral. Su propósito es adaptar el trabajo a las capacidades anatómicas, fisiológicas y biomecánicas del individuo, con el fin de reducir la carga física y prevenir lesiones musculoesqueléticas (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

Desde el enfoque biomecánico, la ergonomía física analiza cómo los segmentos corporales responden ante demandas posturales y esfuerzos repetitivos. Un entorno laboral adecuadamente diseñado disminuye la tensión sobre músculos, tendones y articulaciones, favorece la postura neutra y mejora el rendimiento funcional del trabajador (Jakovljević, 2024).

En el ámbito sanitario, esta disciplina adquiere una importancia particular debido a la combinación de tareas asistenciales, técnicas y administrativas que realiza el personal de enfermería. Estas actividades implican manipulación manual, flexiones, torsiones y elevaciones repetitivas, lo que incrementa el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (Sun et al., 2023; Vieira y Kumar, 2004).

La evidencia científica demuestra que la aplicación de principios de ergonomía física reduce significativamente la incidencia de TME. Un metaanálisis publicado en *Applied Ergonomics* encontró que las intervenciones ergonómicas disminuyen entre un 25 % y 60 % las lesiones musculoesqueléticas en trabajadores expuestos a alta carga física, incluidos profesionales de enfermería (Vieira y Kumar, 2004).

Asimismo, la ergonomía física integra herramientas de evaluación postural como REBA, RULA, OWAS y la ecuación de levantamiento de National Institute for Occupational Safety and Health, que permiten identificar riesgos y orientar intervenciones basadas en evidencia (Hignett y McAtamney, 2000).

2.1.2. Carga postural y posturas forzadas en el trabajo de enfermería

El trabajo del personal de enfermería implica una exposición constante a demandas físicas derivadas de la ejecución de tareas asistenciales, administrativas y de movilización de pacientes. Estas actividades requieren la adopción frecuente de posturas no neutras, movimientos repetitivos y esfuerzos biomecánicos que incrementan la carga postural y el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en diferentes segmentos corporales. La carga postural se refiere precisamente a esa presión y esfuerzo que experimentan los músculos y articulaciones cuando el cuerpo adopta posiciones que no son naturales o relajadas. La postura “neutra”, aquella donde el cuerpo está alineado y trabaja con menor tensión, es la excepción más que la regla en la rutina asistencial (McAtamney y Nigel Corlett, 1993).

Cuando el profesional debe inclinarse, girar o estirar más de lo que su cuerpo tolera con facilidad, se generan las llamadas posturas forzadas. Este tipo de posiciones pueden parecer inofensivas al inicio, pero al repetirse día tras día o mantenerse durante minutos que parecen breves, pero que generan una tensión acumulada, comienzan a producir fatiga, malestar y a largo plazo, lesiones musculoesqueléticas. Por ejemplo, estudios han demostrado que inclinar el tronco más de 20–30° o flexionar el cuello por encima de 45° incrementa significativamente la carga sobre la zona lumbar y cervical (Kwon et al., 2018). Es decir, pequeños gestos repetidos muchas veces terminan teniendo un impacto importante.

En las condiciones ergonómicas del puesto, estas posturas surgen de manera casi inevitable. Algunas de las más comunes incluyen:

- Agacharse para examinar o curar a un paciente, especialmente cuando la camilla está muy baja.
- Inclinar el cuello hacia adelante mientras se escribe registros, se revisa la historia clínica o se trabaja frente a una computadora.
- Levantar los brazos más de lo recomendable al buscar insumos ubicados en estantes altos.
- Permanecer de pie durante largos periodos, como ocurre en campañas de vacunación o procedimientos repetitivos.
- Realizar giros y torsiones del tronco al movilizar pacientes o alcanzar materiales ubicados a los costados.

Cuando estas posturas se repiten, y además se llevan a cabo en ambientes con mobiliario no ajustable, espacios reducidos o un alto flujo de pacientes, es fácil entender por qué aparecen sintomatología musculoesquelética. La presión continua reduce el flujo sanguíneo, aumenta la tensión muscular y favorece la aparición de dolor. Con el tiempo, estos cambios físicos pueden transformarse en trastornos musculoesqueléticos que afectan tanto la salud como la calidad de vida del personal.

Estudiar la carga postural y las posturas forzadas no es un simple ejercicio técnico, sino un paso fundamental para comprender cómo trabajan realmente los profesionales de enfermería y qué se puede hacer para protegerlos. Herramientas como el método REBA permiten evaluar de manera objetiva estas posturas, identificar cuáles son las más riesgosas y orientar cambios que hagan el trabajo más seguro y saludable.

2.1.3. Factores de riesgo asociados

Las posturas forzadas no surgen de manera aislada; normalmente están asociadas a una combinación de factores que influyen en la manera en que el trabajador ejecuta sus tareas. Entre los principales factores se destacan: factores organizacionales, factores ergonómicos, y factores personales

Una revisión sistemática publicada en Applied Ergonomics concluye que la combinación de posturas forzadas, movimientos repetitivos y fuerzas aplicadas en tareas asistenciales eleva significativamente el riesgo de dolor lumbar, cervical y de extremidades superiores en personal de enfermería (Da Costa y Vieira, 2010).

2.2. Relevancia del estudio

En el caso de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, estas posturas aparecen durante procedimientos rutinarios: toma de signos vitales, administración de medicamentos, movilización de pacientes, educación comunitaria, toma de muestras y registro clínico. Evaluarlas mediante métodos estandarizados como REBA y Cuestionario Nórdico permitirá identificar los niveles de riesgo y comprender cómo estas exigencias posturales pueden relacionarse con los trastornos musculoesqueléticos reportados por el personal.

2.3. Normativa y estándares ergonómicos

La ergonomía aplicada a los entornos laborales se fundamenta en un conjunto de normas y guías internacionales que orientan la identificación, evaluación y prevención de riesgos biomecánicos asociados a las actividades de trabajo.

Entre las principales referencias utilizadas en el ámbito de la ergonomía ocupacional se encuentran las normas ISO 11226, relacionadas con la evaluación de posturas de trabajo estáticas, y la serie ISO 11228, que establece criterios para la manipulación manual de cargas. Estas normas

proporcionan parámetros técnicos para analizar la carga postural, los límites biomecánicos y las condiciones seguras de trabajo.

Asimismo, organismos internacionales como el National Institute for Occupational Safety and Health y la Occupational Safety and Health Administration han desarrollado guías orientadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en entornos laborales, incluyendo el sector sanitario.

Estas referencias normativas constituyen el marco técnico que sustenta la evaluación de los riesgos ergonómicos presentes en el trabajo de enfermería. En este contexto, el uso de métodos de evaluación postural como REBA permite identificar desviaciones respecto a los criterios ergonómicos recomendados por estas normas y orientar estrategias de prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud.

A continuación, se describen los principales estándares ergonómicos que fundamentan este estudio.

2.3.1.1. ISO 11226

La norma ISO 11226:2000 establece los principios para evaluar las posturas estáticas adoptadas durante el trabajo. Define límites de ángulos articulares y tiempos máximos de mantenimiento que pueden considerarse seguros, y clasifica el nivel de riesgo asociado al trabajo en flexión, extensión o torsión del tronco, cuello y extremidades.

Esta norma advierte que las posturas estáticas, incluso cuando implican bajo esfuerzo, pueden causar fatiga, disminución del retorno sanguíneo y sobrecarga muscular si se sostienen por demasiado tiempo. Para enfermería, esto es especialmente relevante en tareas como curaciones, administración de medicamentos o trabajo prolongado de pie.

La ISO 11226 señala que mantener inclinaciones del tronco superiores a 20° por más de unos segundos incrementa significativamente el riesgo biomecánico (International Organization for Standardization, 2000).

2.3.1.2. ISO 11228

La familia ISO 11228 está orientada a regular tres componentes fundamentales del manejo de cargas: ISO 11228-1: Levantamiento y transporte; ISO 11228-2: Empuje y arrastre; e ISO 11228-3: Manipulación de cargas ligeras a alta frecuencia.

En entornos sanitarios, estas normas se aplican directamente a actividades como movilización de pacientes, traslado de insumos, manipulación de equipos y movimientos repetitivos en tareas administrativas.

2.3.1.3. NIOSH

El National Institute for Occupational Safety and Health ha desarrollado una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial: la Ecuación de Levantamiento de NIOSH, empleada para determinar el peso máximo recomendado para tareas de levantamiento manual.

Además, NIOSH ha emitido guías específicas para el sector salud, donde identifica los principales factores de riesgo para TME: posturas forzadas, cargas inestables, repetitividad y fuerzas excesivas. Estudios financiados por NIOSH demuestran que la movilización manual de pacientes es una de las actividades con mayor riesgo ergonómico en enfermería, especialmente cuando se realiza sin ayudas mecánicas o en espacios reducidos (Waters et al., 1993).

2.3.1.4. OSHA (Recomendaciones para ergonomía en el sector salud)

La Occupational Safety and Health Administration proporciona lineamientos orientados a promover prácticas ergonómicas seguras en el lugar de trabajo. Para el sector salud, OSHA resalta

que las posturas forzadas, la manipulación manual de pacientes y el trabajo repetitivo son las principales causas de lesiones musculoesqueléticas en enfermería (Occupational Safety and Health Administration, 2020).

OSHA recomienda: ajuste del mobiliario y equipos a la antropometría del trabajador; uso de dispositivos de asistencia para movilización de pacientes; pausas activas y cambios periódicos de postura; y capacitación sobre técnicas de movilización y trabajo seguro.

2.4. Trastornos musculoesqueléticos

2.4.1. Conceptos y fisiopatología

Los trastornos musculoesqueléticos son afecciones que comprometen músculos, tendones, ligamentos, nervios y articulaciones, generando dolor, inflamación, limitación funcional y disminución de la capacidad laboral. Según la Organización Mundial de la Salud, (2021), los TME representan una de las principales causas de discapacidad asociada al trabajo en el mundo, especialmente en ocupaciones con elevada carga física como enfermería.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los TME se originan por sobrecarga biomecánica, que puede producir microlesiones repetidas en los tejidos blandos. Cuando el tejido muscular o tendinoso no tiene tiempo suficiente para recuperarse, se desencadenan procesos inflamatorios, degenerativos o compresivos que pueden volverse crónicos. La fatiga muscular sostenida reduce el flujo sanguíneo local, favorece la acumulación de metabolitos y aumenta la sensibilidad al dolor (Da Costa y Vieira, 2010).

2.4.2. Regiones corporales afectadas

Los TME en el personal de enfermería suelen concentrarse en determinadas regiones corporales debido a las exigencias físicas de su labor (Long et al., 2020). Diversas revisiones

sistemáticas han identificado la columna lumbar, columna cervical, hombros, muñecas y manos, y rodillas y extremidades inferiores, como las más vulnerables.

2.4.3. Prevalencia en personal de salud

La prevalencia de TME en el personal de enfermería es una de las más elevadas dentro del sector salud. A nivel mundial, estudios publicados en BMC Musculoskeletal Disorders reportan que entre el 60 % y 90 % de enfermeros presentan al menos un episodio de dolor musculoesquelético en el último año (Long et al., 2020).

En América Latina, la situación es similar: investigaciones en Perú, Chile y Colombia muestran prevalencias superiores al 70 %, afectando principalmente la región lumbar, cuello y hombros. Estos porcentajes se relacionan con condiciones estructurales como mobiliario inadecuado, espacios reducidos y limitación de equipos ergonómicos.

En Ecuador, estudios realizados en hospitales de segundo y tercer nivel indican prevalencias entre 70 % y 82 % en personal de enfermería (Gómez et al., 2021). Sin embargo, la evidencia en el primer nivel de atención es escasa, lo que subraya la necesidad de investigaciones locales que examinen riesgos ergonómicos en Centros de Atención Primaria.

2.4.4. Factores biomecánicos y organizacionales

Los TME no se originan únicamente por la demanda física inmediata del trabajo, sino por la interacción de diversos factores biomecánicos y organizacionales.

➤ Factores biomecánicos

Son aquellos relacionados con las exigencias físicas directas del cuerpo: posturas forzadas, movimientos repetitivos de manos, muñecas y hombros, manipulación manual de cargas, y fuerza aplicada.

➤ Factores organizacionales

Incluyen aspectos propios de la gestión del trabajo: sobrecarga asistencial y alto volumen de pacientes, tiempos reducidos para completar procedimientos, falta de pausas activas y periodos de recuperación, escasez de personal, lo que incrementa la frecuencia de tareas físicas, mobiliario y equipos no ajustables a la antropometría del trabajador.

La Occupational Safety and Health Administration (2020) reconoce que las jornadas extensas, el estrés laboral y la limitada disponibilidad de ayudas mecánicas para la movilización de pacientes agravan los riesgos musculoesqueléticos.

En conjunto, estos factores explican por qué los enfermeros del primer nivel de atención están particularmente expuestos a TME: las condiciones del puesto, el tipo de tareas y las demandas asistenciales se combinan para generar un entorno de alto riesgo.

2.5. Ergonomía en el personal de enfermería

Los trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal de enfermería no surgen al azar, están directamente vinculados a la forma en la que los profesionales realizan sus tareas cada día. La elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería se explica por las exigencias biomecánicas inherentes a sus actividades laborales, entre las que destacan la movilización de pacientes, la adopción de posturas forzadas y la realización de tareas repetitivas en entornos de trabajo con limitaciones ergonómicas, la movilización de pacientes, las largas jornadas de pie, los espacios reducidos y las demandas físicas que no siempre se pueden evitar. Por eso, en el siguiente apartado se analiza la ergonomía aplicada a este grupo profesional, con el fin de comprender cómo estas exigencias influyen en su salud musculoesquelética.

En los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, la ergonomía cobra especial importancia por dos razones: alta rotación de actividades, y limitaciones estructurales.

2.5.1. Actividades asistenciales generadoras de carga postural

El trabajo de enfermería en atención primaria se caracteriza por una gran diversidad de actividades asistenciales que, aunque forman parte de la práctica cotidiana, exponen al profesional a posturas forzadas, movimientos repetitivos y esfuerzos físicos que incrementan la carga postural. Estas actividades, ejecutadas en ocasiones bajo presión asistencial, en espacios reducidos o con mobiliario no ajustable, constituyen uno de los principales factores asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en este grupo profesional (Long et al., 2020).

2.5.2. Movilización y manipulación de pacientes

Esta actividad implica flexión y torsión del tronco, sobrecarga de miembros superiores, aplicación de fuerzas inesperadas y mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, lo que incrementa significativamente la presión sobre la columna lumbar y eleva el riesgo de lesión musculoesquelética (Vieira y Kumar, 2004). En el contexto de la atención primaria, el riesgo se intensifica por la limitación de espacio físico, el uso de mobiliario no ajustable, la carencia de dispositivos mecánicos y la alta rotación diaria de pacientes. La evidencia científica confirma que la movilización manual constituye un factor determinante en la aparición de TME en enfermería, aumentando entre un 50 % y 80 % el riesgo de dolor lumbar (Da Costa y Vieira, 2010) y estando asociada a más del 70 % de los casos reportados en este grupo profesional (Long et al., 2020). Las consecuencias incluyen lumbalgias agudas y crónicas, lesiones de hombro, epicondilitis, dolor cervical y fatiga física, pudiendo derivar en incapacidad laboral y disminución del desempeño asistencial.

2.5.3. Riesgos ergonómicos en atención primaria

En atención primaria, uno de los riesgos ergonómicos recurrentes es la manipulación de insumos, equipos y materiales utilizados en actividades clínicas y comunitarias. Aunque las cargas

suelen ser menores que en hospitalización, el personal de enfermería frecuentemente traslada cajas de insumos, botiquines de campaña, equipos portátiles de diagnóstico y material educativo. Estos elementos, cuando son transportados repetidamente o en trayectos largos dentro y fuera del establecimiento, pueden generar sobrecarga en hombros, muñecas y zona lumbar, especialmente si se realizan con una sola mano o mediante agarres inestables (Da Costa y Vieira, 2010).

A diferencia de la movilización de pacientes este tipo de manipulación se caracteriza por esfuerzos moderados pero frecuentes, lo que contribuye a la fatiga acumulativa durante la jornada. Además, el transporte de insumos para brigadas o campañas comunitarias puede añadir desplazamientos prolongados y posturas sostenidas, aumentando el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores y región lumbar.

2.5.4. Riesgos ergonómicos en actividades administrativas de enfermería

Estas tareas incluyen el registro clínico, elaboración de reportes, actualización de bases de datos, coordinación con otros servicios y uso prolongado de computadoras. Su naturaleza estática, la repetición de movimientos y el uso de mobiliario no ajustable pueden generar una carga física significativa.

Los estudios muestran que el tiempo que los profesionales de enfermería destinan a actividades administrativas ha aumentado en las últimas décadas, generando problemas como dolor cervical, dorsal y de extremidades superiores, asociados principalmente a posturas mantenidas y trabajo repetitivo (Kwon et al., 2018).

En los Centros de Atención Primaria, el trabajo asistencial y administrativo expone al personal de enfermería a múltiples riesgos ergonómicos. Asimismo, el uso de computadoras en estaciones no ajustables favorece la flexión anterior del cuello, incrementando considerablemente la carga sobre la musculatura cervical, especialmente a partir de ángulos superiores a 15°, lo que

puede derivar en sobrecarga acumulativa. A ello se suma el trabajo repetitivo de manos y muñecas asociado a la digitación, elaboración de informes y manipulación de insumos, actividad que incrementa entre 1,5 y 3 veces el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en el personal sanitario (Gerr et al., 2021). Estas condiciones se agravan cuando el mobiliario no se adapta a la antropometría del trabajador, generando hombros elevados, falta de soporte lumbar y posiciones articulares inadecuadas. Finalmente, la constante rotación de tareas, las interrupciones frecuentes y la sobrecarga visual y mental propias del primer nivel de atención favorecen posturas compensatorias y disminuyen la percepción del riesgo, incrementando la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

2.6. Estudios previos relevantes

Diversos estudios han analizado la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería, evidenciando una elevada exposición a riesgos ergonómicos asociados a la carga postural y a la manipulación de pacientes.

A nivel internacional, investigaciones reportan que entre el 60 % y el 90 % del personal de enfermería ha presentado síntomas musculoesqueléticos, principalmente en la región lumbar, cervical y hombros. En América Latina, los estudios muestran resultados similares, con prevalencias superiores al 70 %, relacionadas con posturas forzadas, movimientos repetitivos y condiciones ergonómicas inadecuadas.

En Ecuador, las investigaciones también evidencian una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en enfermería; sin embargo, la mayoría de los estudios se han realizado en hospitales, existiendo poca evidencia en el primer nivel de atención.

En este contexto, la presente investigación busca aportar evidencia sobre los riesgos ergonómicos en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, analizando la relación

entre las posturas adoptadas durante el trabajo y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería.

2.6.1. Estudios internacionales

Un aporte significativo de la literatura internacional es la validación de instrumentos estandarizados para la evaluación ergonómica, particularmente el método REBA y el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

El método REBA, desarrollado por Hignett y McAtamney (2000), ha sido utilizado ampliamente para evaluar posturas forzadas en el sector salud, demostrando alta sensibilidad para identificar riesgos en tareas como curaciones, toma de signos vitales y movilización de pacientes. Su aplicabilidad en entornos con recursos limitados, como atención primaria, ha sido destacada en estudios internacionales debido a su rapidez y precisión para clasificar el riesgo postural.

Por su parte, el Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ) se considera uno de los instrumentos más robustos para la identificación de trastornos musculoesqueléticos autoinformados en diversos segmentos corporales. Ha sido validado en numerosos estudios globales en enfermería, con altos niveles de confiabilidad (Kuorinka et al., 1987). Su uso recurrente en investigaciones internacionales permite comparar resultados entre países y contextos asistenciales.

La combinación de REBA y NMQ ha permitido construir perfiles integrales del riesgo postural y la sintomatología musculoesquelética en entornos sanitarios, justificando plenamente su empleo en el presente estudio.

En un metaanálisis ampliamente citado, Long et al. (2020) evaluaron estudios de 19 países y determinaron que entre el 60 % y el 90 % del personal de enfermería ha presentado TME en los últimos 12 meses, siendo la región lumbar, cervical y los hombros las áreas más afectadas.

De manera complementaria, Vieira y Kumar (2020) realizaron un metaanálisis centrado en intervenciones ergonómicas, demostrando que la modificación de posturas de trabajo y la mejora del entorno físico reducen entre un 25 % y 60 % la prevalencia de TME, lo que confirma la relación directa entre exigencias posturales y patología musculoesquelética.

2.6.2. Estudios en América Latina

En términos generales, los estudios en la región coinciden en que los TME en enfermería presentan prevalencias elevadas (entre 60 % y 80 %) y están fuertemente relacionados con posturas forzadas, trabajo repetitivo, infraestructura deficiente y sobrecarga laboral, características comunes en los sistemas de salud latinoamericanos (Páez y Montoya, 2020; Rojas et al., 2019).

Colombia ha desarrollado investigaciones más sistemáticas en el campo de la ergonomía aplicada al sector salud. Rojas et al. (2019) encontraron que el 78 % del personal de enfermería experimenta dolor musculoesquelético asociado directamente con posturas incorrectas durante procedimientos de atención directa.

Se identificaron puntajes de riesgo medio y alto mediante REBA, especialmente durante curaciones, administración de medicamentos y registros clínicos.

Este tipo de estudios aporta evidencia valiosa al demostrar que los métodos de evaluación postural son aplicables y relevantes para la región.

Paz et al. (2016) identificaron que los factores de riesgo ergonómico en el personal de atención hospitalaria en Chile constituyen un problema actual, con exposición a riesgos físicos, posturas inadecuadas y demandas biomecánicas que afectan la salud laboral de los trabajadores sanitarios.

Brasil es el país latinoamericano con mayor producción científica en ergonomía aplicada al trabajo de enfermería, aunque la mayoría de las investigaciones se concentran en el ámbito

hospitalario. Estudios publicados en la *Revista Brasileira de Enfermagem* reportan prevalencias de trastornos musculoesqueléticos superiores al 70 %, asociadas principalmente con la movilización manual de pacientes, el uso de mobiliario no ajustable y la prolongada documentación clínica (Magnago et al., 2019; Robazzi et al., 2012).

2.6.3. Estudios en Ecuador

En Ecuador, la investigación sobre ergonomía y trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería ha experimentado un crecimiento gradual, aunque aún limitado en comparación con otros países de la región. La mayoría de los estudios se concentran en hospitales de segundo y tercer nivel, dejando un vacío importante en el primer nivel de atención, particularmente en Centros de Atención Primaria (CAP), donde las condiciones laborales difieren en espacio, equipamiento y dinámica de trabajo.

La literatura nacional revela niveles preocupantes de TME en enfermería, con prevalencias que oscilan entre el 70 % y el 82 %, lo que posiciona a esta profesión como uno de los grupos laborales con mayor riesgo ergonómico dentro del sector salud (Páez y Montoya, 2020). Sin embargo, estos estudios suelen emplear metodologías variadas, tamaños muestrales pequeños o instrumentos no estandarizados, lo que dificulta la comparación y generalización de resultados.

En Ecuador, las investigaciones evidencian una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería, con afectación superior al 70 %, predominando en la región lumbar, seguida de cuello y zona dorsal (Criollo et al., 2023). Estos hallazgos se asocian principalmente a la adopción de posturas forzadas, flexión del tronco y movilización manual de pacientes durante la jornada laboral.

Asimismo, estudios nacionales que han aplicado conjuntamente el método REBA y el Cuestionario Nórdico reportan que la mayoría del personal evaluado presenta niveles de riesgo

ergonómico entre medio y alto, evidenciando además una relación estadísticamente significativa entre la carga postural y la presencia de sintomatología musculoesquelética (Meneses et al., 2025).

El aspecto más crítico del estado del arte nacional es la falta de investigaciones ergonómicas en los Centros de Atención Primaria, donde: el espacio físico es más reducido, el mobiliario suele ser estándar y no ajustable, las tareas combinan actividades clínicas y administrativas, el personal realiza rotación frecuente de tareas, existe alta demanda asistencial comunitaria.

2.7. Relación entre posturas forzadas y TME

La relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos se fundamenta en una serie de mecanismos fisiológicos, biomecánicos y ergonómicos ampliamente documentados. Comprender estos procesos es esencial para explicar por qué determinadas posiciones del cuerpo, adoptadas de manera repetitiva o mantenida, generan dolor, fatiga muscular y lesiones acumulativas a lo largo del tiempo.

Las bases conceptuales permiten integrar la evidencia científica internacional y regional con el contexto específico de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, donde las exigencias posturales suelen intensificarse debido a limitaciones estructurales, altos ritmos asistenciales y mobiliario no ajustable.

La biomecánica explica que cada articulación del cuerpo posee un “rango neutro” donde la demanda muscular y articular es mínima. Cuando una postura se aleja de ese rango se generan: tensiones musculares elevadas, compresión articular, aumento de la presión intradiscal, y desequilibrios en la distribución de cargas.

Estudios biomecánicos muestran que flexionar el tronco 20–30° incrementa la presión lumbar entre 100 % y 200 %, mientras que la flexión cervical superior a 45° eleva exponencialmente la carga sobre los músculos del cuello (Kwon et al., 2018).

La tensión continua sobre músculos y tendones produce pequeñas lesiones en las fibras, que con el tiempo generan: inflamación, fibrosis, pérdida de elasticidad y dolor crónico. Este mecanismo está descrito en revisiones sistemáticas sobre TME laborales (Da Costa y Vieira, 2010).

2.8. Métodos estandarizados de evaluación ergonómica

Los métodos estandarizados de evaluación ergonómica permiten analizar de forma sistemática los riesgos asociados a las posturas forzadas y a los trastornos musculoesqueléticos. Para este estudio se emplean dos herramientas ampliamente validadas internacionalmente: el método REBA, orientado al análisis del riesgo postural, y el Cuestionario Nórdico Estandarizado, orientado a identificar la sintomatología musculoesquelética en diferentes regiones corporales. La combinación de ambos instrumentos proporciona un abordaje integral que permite analizar tanto la exposición al riesgo como los efectos sobre la salud.

2.8.1. Método REBA

El método REBA fue desarrollado por Hignett y McAtamney (2000) con el propósito de evaluar de manera rápida la postural global del cuerpo durante la ejecución de una tarea. Su diseño fue concebido específicamente para entornos sanitarios, caracterizados por actividades variables, movimientos súbitos, manipulación de pacientes y posturas simultáneas en varios segmentos corporales.

El método se fundamenta en principios de la biomecánica del movimiento y la fisiología del trabajo, considerando cómo actúan las palancas corporales, la interacción entre los diferentes

segmentos del cuerpo y la influencia de las cargas externas sobre el equilibrio postural. En términos prácticos, esto significa que el método analiza cómo determinadas posturas adoptadas durante la jornada laboral, especialmente aquellas que se alejan de la posición neutral, incrementan la exigencia mecánica sobre músculos, articulaciones y estructuras vertebrales. De esta manera, REBA permite identificar de forma objetiva situaciones en las que el cuerpo se encuentra sometido a sobrecarga, facilitando la detección temprana de riesgos que pueden desencadenar trastornos musculoesqueléticos.

REBA divide el cuerpo en dos grupos de análisis:

- Grupo A: Tronco, cuello y piernas.
- Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas.

Cada segmento recibe una puntuación basada en: posición angular, carga externa, agarre, repetitividad, actividad muscular, equilibrio postural.

Finalmente, las puntuaciones se combinan para generar un nivel de riesgo, clasificado como: 1–3: Riesgo bajo, 4–7: Riesgo medio, 8–10: Riesgo alto, y 11–15: Riesgo muy alto.

El método REBA es especialmente adecuado para los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, donde el personal de enfermería trabaja en espacios limitados, con mobiliario no ajustable y alta carga asistencial. Estas condiciones favorecen posturas de flexión, torsión e inclinación cervical, identificadas como factores de riesgo ergonómico en la literatura internacional (Da Costa y Vieira, 2010).

Dado que REBA fue diseñado para evaluar tareas sanitarias con posturas dinámicas y repetitivas Hignett y McAtamney (2000) su uso resulta pertinente en APS, donde pequeñas desviaciones posturales se repiten múltiples veces durante actividades como toma de signos vitales

y curaciones. Estas posturas, sostenidas o repetidas, incrementan la carga biomecánica y el riesgo de TME según estudios fisiológicos y ergonómicos recientes (Kwon et al., 2018).

Por ello, REBA constituye una herramienta metodológicamente sólida y viable para evaluar la carga postural real del personal de enfermería en este nivel de atención

2.8.2. Cuestionario Nórdico Estandarizado

El Cuestionario Nórdico Estandarizado es uno de los instrumentos más ampliamente utilizados a nivel mundial para identificar síntomas musculoesqueléticos en trabajadores expuestos a cargas físicas o posturas desfavorables. Fue desarrollado por Kuorinka et al. (1987) y se ha consolidado como una herramienta válida, confiable y comparativa en estudios de ergonomía y salud ocupacional

El NMQ se basa en el principio de que los TME reflejan una respuesta fisiológica acumulativa ante sobrecarga mecánica, posturas forzadas, movimientos repetitivos, falta de recuperación muscular.

Este enfoque permite caracterizar la magnitud del problema desde la perspectiva del trabajador, lo que complementa la evaluación técnica realizada con REBA.

El cuestionario evalúa nueve regiones corporales: 1. Cuello; 2. Hombros; 3. Codos; 4. Muñecas/manos; 5. Espalda superior; 6. Espalda inferior; 7. Caderas/muslos; 8. Rodillas; 9. Tobillos/pies. Esta estructura permite diferenciar entre molestias ocasionales y síntomas persistentes, proporcionando un panorama integral del estado musculoesquelético del personal.

Diversos estudios han confirmado la validez y confiabilidad del NMQ, cuyas alfas de Cronbach superiores a 0.80 demuestran adecuada consistencia interna y es reproducible en diferentes contextos laborales y culturas, además se utiliza en más de 40 países en estudios de

enfermería, ergonomía y salud ocupacional, y por último su robustez metodológica lo convierte en un instrumento ideal para estudios epidemiológicos y comparativos.

Estudios internacionales reportan prevalencias de TME superiores al 70 % cuando se utiliza el NMQ, lo que evidencia su sensibilidad para captar la carga musculoesquelética real del personal sanitario.

3. Capítulo tres

Marco metodológico

3.1. Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, dado que busca analizar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos mediante la obtención de datos objetivos y medibles. Este enfoque permite describir patrones, identificar niveles de riesgo y establecer asociaciones entre variables, tal como recomiendan (Hernández et al., 2014) para estudios basados en mediciones numéricas y análisis estadístico.

El diseño adoptado es descriptivo transversal, pues se pretende caracterizar tanto las posturas adoptadas durante las actividades asistenciales como los TME reportados por los licenciados en enfermería en un único momento temporal, sin manipular las condiciones de trabajo ni intervenir en el entorno laboral. Los estudios transversales son especialmente útiles para estimar prevalencias y explorar posibles relaciones entre variables en contextos reales, lo que los convierte en una estrategia metodológica adecuada para el análisis de riesgos ergonómicos en entornos sanitarios (Setia, 2016).

Este tipo de diseño resulta pertinente para el objetivo del estudio, ya que permite obtener una fotografía actual de la carga biomecánica y de la sintomatología musculoesquelética presente en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule. Al trabajar en escenarios cotidianos de la práctica de enfermería, se busca comprender la realidad del profesional en condiciones habituales, aportando evidencia aplicable a la mejora de las condiciones laborales y a la prevención de lesiones en el primer nivel de atención.

3.2. Población y muestra

La población estuvo conformada por los 45 licenciados de enfermería que laboran en los 14 Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule. Este personal desarrolla actividades asistenciales que implican una exposición constante a factores de riesgo ergonómico, tales como posturas forzadas, movilización de pacientes y tareas administrativas prolongadas.

Para esta investigación se seleccionó una muestra de 30 participantes, obtenida mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, lo que garantiza que todos los integrantes de la población tengan la misma probabilidad de ser elegidos y reduce sesgos de selección (Hernández et al., 2014). Este tamaño muestral permite obtener estimaciones suficientemente precisas para estudios descriptivos y transversales en salud ocupacional, como ha sido demostrado en investigaciones previas con poblaciones similares (Long et al., 2020).

3.2.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio a los licenciados/as en Enfermería que cumplen funciones asistenciales directas dentro de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule. Para garantizar la pertinencia de la información recopilada, se consideraron únicamente aquellos profesionales con una antigüedad laboral mínima de seis meses, dado que este periodo permite una exposición suficiente a las actividades clínicas y administrativas propias de la jornada en atención primaria. Este criterio es coherente con estudios similares sobre riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en personal sanitario, donde se establece una permanencia mínima para asegurar representatividad en la exposición laboral (Bernal et al., 2015).

3.2.2. Criterios de exclusión

Se excluyó del estudio a los profesionales que, aun perteneciendo a los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, no desempeñan actividades asistenciales directas, como

personal administrativo, de apoyo o con funciones exclusivamente de gestión. También quedaron fuera aquellos licenciados de enfermería que se encontraban en licencia médica, vacaciones o permisos prolongados durante el periodo de recolección de datos, ya que su participación podría limitar la obtención de información representativa sobre exposición ergonómica.

Asimismo, no fueron considerados los profesionales con menos de seis meses de antigüedad laboral, puesto que este tiempo se considera insuficiente para garantizar una exposición estable a las tareas clínicas propias del primer nivel de atención, se excluyó a quienes, por motivos personales o laborales, no desearon participar, respetando su decisión y asegurando que la muestra provenga únicamente de quienes aceptaron voluntariamente ser observados y evaluados.

Adicionalmente, se excluyeron del estudio aquellos profesionales que presentaban antecedentes de trastornos musculoesqueléticos diagnosticados previamente y no relacionados con la actividad laboral, tales como artritis, artrosis, enfermedades reumáticas, lesiones traumáticas previas, enfermedades degenerativas de la columna u otras patologías de origen congénito o sistémico. Este criterio se estableció con el fin de evitar sesgos en la interpretación de los resultados, considerando que la presencia de estas condiciones podría influir en la aparición de dolor o limitaciones funcionales independientes de la exposición ergonómica derivada de las actividades asistenciales. De esta manera, se buscó garantizar que los síntomas reportados por los participantes estén asociados principalmente a las condiciones de trabajo propias del personal de enfermería en el primer nivel de atención.

3.2.3. Tamaño muestral

El tamaño de la muestra se determinó considerando la población total de licenciados de enfermería que laboran en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule, la cual estuvo conformada por 45 profesionales.

Para la estimación del tamaño muestral se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, ampliamente empleada en estudios de salud ocupacional cuando el universo de estudio es conocido y relativamente reducido.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{45 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}{(45 - 1) \cdot (0,10)^2 + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = 30$$

Donde:

n = tamaño de muestra

N = población (45)

Z = valor Z nivel de confianza (1.96 para 95%)

p = proporción esperada (0.5, máxima variabilidad)

q = 1– p (0.5)

e = error máximo permitido (0.10, equivalente al 10%)

A partir de esta estimación se determinó un tamaño muestral cercano a 30 participantes, número que permite obtener información suficiente para realizar análisis descriptivos e inferenciales en estudios de tipo transversal.

En consecuencia, la muestra estuvo conformada por 30 licenciados de enfermería, lo que representa aproximadamente el 66,7 % de la población total, proporción considerada adecuada para estudios descriptivos en poblaciones laborales pequeñas.

3.3. Variables

En la presente investigación se analizaron dos variables principales: posturas forzadas como variable independiente y trastornos musculoesqueléticos como variable dependiente.

3.3.1. Variable independiente: Posturas forzadas

Corresponde a las posiciones corporales adoptadas por los licenciados de enfermería durante la ejecución de sus actividades laborales que se alejan de la postura neutral del cuerpo. Esta variable fue evaluada mediante el método REBA, el cual permite identificar y clasificar el nivel de riesgo ergonómico asociado a las posturas de trabajo.

3.3.2. Variable dependiente: Trastornos musculoesqueléticos

Se refiere a la presencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo, tales como cuello, hombros, espalda y extremidades, reportados por los participantes. Esta variable fue evaluada mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado, instrumento ampliamente utilizado para identificar la prevalencia y localización de molestias musculoesqueléticas en trabajadores.

3.3.3. Matriz de operacionalización

Una vez definidas, es importante organizar las variables de manera que no quede ninguna duda sobre cómo serán medidas. La siguiente matriz de operacionalización es el mapa que guiará todo el proceso de recolección de datos. En ella se detalla, de forma clara y ordenada, el camino que va desde el concepto más abstracto hasta el dato más concreto que se recogerá en el terreno. Es una herramienta de precisión, y también la garantía de que no nos perderemos en el camino y de que, al final, lograremos responder a las preguntas que nos hemos planteado.

Tabla 1*Matriz de operacionalización de variables*

Matriz de Operacionalización de Variables					
Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador / Categoría	Instrumento	Unidad de Medida / Escala
Independiente: Posturas Forzadas	Nivel de riesgo postural asociado a las tareas de enfermería, evaluado mediante observación directa con el método REBA.	Posturas de tronco, cuello y piernas (Grupo A)	Puntuación según ángulos articulares y apoyo	Método REBA (Hoja de campo)	Numérica (Puntuación A: 1-9)
Independiente: Posturas Forzadas	Nivel de riesgo postural asociado a las tareas de enfermería, evaluado mediante observación directa con el método REBA.	Posturas de brazo, antebrazo y muñeca (Grupo B)	Puntuación según ángulos articulares	Método REBA (Hoja de campo)	Numérica (Puntuación B: 1-9)
Independiente: Posturas Forzadas	Nivel de riesgo postural asociado a las tareas de enfermería, evaluado mediante observación directa con el método REBA.	Factores adicionales (Carga, Agarre, Actividad)	Puntuación por carga/fuerza manejada y tipo de agarre	Método REBA (Hoja de campo)	Numérica (Carga: 0-2; Agarre: 0-3; Actividad: +1)

Independiente: Posturas Forzadas	Nivel de riesgo postural asociado a las tareas de enfermería, evaluado mediante observación directa con el método REBA.	Nivel de Riesgo Global	Puntuación Final REBA (Grupo A + Grupo B + Carga/Agarre/Actividad)	Método REBA (Tabla de puntuación)	Numérica y Categórica Ordinal: 1 (Inapreciable), 2-3 (Bajo), 4-7 (Medio), 8-10 (Alto), 11-15 (Muy Alto)
Dependiente: Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	Presencia, frecuencia y localización de síntomas musculoesqueléticos auto-reportados en el último año y última semana.	Molestias en diferentes regiones anatómicas	Presencia de molestias en los últimos 12 meses (Sí/No) para 9 regiones	Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ)	Categórica Nominal: Sí / No
Dependiente: Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	Presencia, frecuencia y localización de síntomas musculoesqueléticos auto-reportados en el último año y última semana.	Frecuencia de las molestias	Duración total de las molestias en los últimos 12 meses	Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ)	Categórica Ordinal: 1-7 días, 8-30 días, >30 días, siempre
Dependiente: Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	Presencia, frecuencia y localización de síntomas musculoesqueléticos auto-reportados en el último año y última semana.	Impacto funcional	Limitación para realizar el trabajo habitual en los últimos 12 meses	Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ)	Categórica Nominal: Sí / No
Dependiente: Trastornos	Presencia, frecuencia y localización de síntomas musculoesqueléticos auto-	Molestias recientes	Presencia de molestias en los últimos 7 días (Sí/No)	Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ)	Categórica Nominal: Sí / No

Musculoesqueléticos (TME)	reportados en el último año y última semana.				
Covariables	Características individuales y laborales que pueden influir en la relación principal.	Sociodemográficas / Ocupacionales	Edad, sexo, años de experiencia, antigüedad en el puesto, turno laboral	Cuestionario de datos generales (Ad-hoc)	Numérica / Categórica / Nominal
<i>Nota.</i> Elaboración propia.					

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección

En esta investigación se empleó la observación directa para evaluar la carga postural y una encuesta estructurada para identificar sintomatología musculoesquelética. La combinación de ambas técnicas permite integrar la mirada objetiva del experto con la percepción subjetiva pero real del trabajador. De este modo, se construye una visión más completa y humana del problema.

3.4.1. Observación directa y método REBA

Para evaluar el riesgo ergonómico asociado a las posturas adoptadas por el personal de enfermería se utilizó la técnica de observación directa, mediante la aplicación del método REBA, herramienta ampliamente utilizada para el análisis de la carga postural en entornos laborales.

La observación se realizó durante la ejecución de las actividades laborales habituales de los participantes en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule. Se evaluaron tareas representativas del trabajo de enfermería, entre ellas: toma de signos vitales, curaciones, administración de medicamentos, movilización de pacientes y registro de información clínica.

Durante la observación se identificaron las posturas más representativas o con mayor exigencia postural, las cuales fueron analizadas mediante el método considerando la posición del tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y muñecas, así como la carga manejada y el tipo de agarre.

Cada postura fue evaluada siguiendo el procedimiento establecido por el método, obteniendo una puntuación final que permitió clasificar el nivel de riesgo ergonómico en bajo, medio, alto o muy alto, según los criterios establecidos por el método. Cada postura observada se descompondrá según los ángulos articulares establecidos por el método, asignando puntuaciones parciales que, al combinarse, darán como resultado una puntuación final REBA y su correspondiente nivel de riesgo.

Figura 1

Esquema del método REBA para evaluación postural

REBA Employee Assessment Worksheet

based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

 Step 3a: Adjust...
 If load = 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load = 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load = 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load = 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

SCORES

Table A

	Neck		
	1	2	3
Legs	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Trunk Posture Score	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Table B

	Lower Arm	
	1	2
Wrist	1 2 3 4	1 2 3
Upper Arm Score	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Table C

Score A (score from Table A + load/force score)	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + **Activity Score** = **Final REBA Score**

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Step 9: Locate Wrist Position:

 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid range power grip: good: +0
 Acceptable but not ideal hand held or coupling acceptable with another body part: fair: +1
 Hand held not acceptable but possible: poor: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Nota. Tomado de Hignett y McAtamney (2000).

3.4.2. Cuestionario Nórdico Estandarizado

La observación nos permite ver la postura; la encuesta, sentir el dolor. Porque los trastornos musculoesqueléticos no siempre son visibles a simple vista: muchas veces habitan el cuerpo como una molestia sorda, un hormigueo que aparece y desaparece, una rigidez matutina que se asume como parte del trabajo. Para dar voz a esas experiencias, es necesario preguntar de manera estructurada y sistemática.

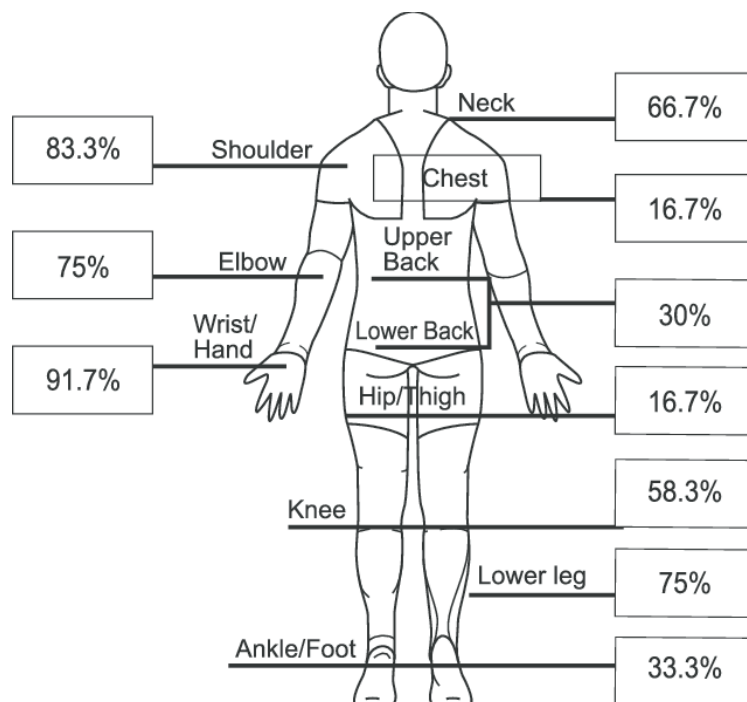
El instrumento elegido para ello es el Cuestionario Nórdico Estandarizado, desarrollado por Kuorinka et al. (1987). Este cuestionario es, sin duda, la herramienta más utilizada a nivel

mundial para la identificación de síntomas musculoesqueléticos en estudios de ergonomía y salud ocupacional. Su amplia difusión responde a la necesidad de contar con un instrumento común que permita comparar resultados entre distintos estudios, países y contextos laborales.

El cuestionario divide el cuerpo en nueve regiones anatómicas (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, espalda superior, espalda inferior, caderas/muslos, rodillas, tobillos/pies). Esta segmentación permite identificar con precisión dónde se localizan la sintomatología musculoesquelética, lo que es fundamental para relacionarlas después con las posturas específicas observadas.

Figura 2

Regiones corporales evaluadas en el Cuestionario Nórdico Estandarizado



Nota. Tomado de (Kuorinka et al., 1987).

El NMQ distingue entre síntomas en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días, y además pregunta por la duración de las molestias y si estas han impedido realizar el trabajo habitual. Esta dimensión temporal es clave para entender la cronicidad y el impacto funcional de los TME.

Múltiples estudios han validado el NMQ en diferentes idiomas y contextos, demostrando una alta consistencia interna y una excelente reproducibilidad. Esto significa que los datos que obtengamos serán sólidos y, además, podremos compararlos con investigaciones realizadas en otros hospitales, ciudades o países.

El cuestionario será autoadministrado, es decir, cada participante lo responderá por sí mismo, en un momento de la jornada que no interfiera con sus obligaciones asistenciales. Antes de entregarlo, explicaré brevemente el objetivo de cada sección y la importancia de responder con sinceridad, recordándoles que no hay respuestas correctas o incorrectas, solo su experiencia vivida.

Al final, cada cuestionario se convertirá en un mapa de su cuerpo: un mapa que señala dónde duele, desde cuándo y con qué intensidad. Y esos mapas individuales, agregados, nos mostrarán el panorama de salud musculoesquelética de todo el equipo de enfermería del Distrito 09D19.

3.4.3. Validación de instrumentos mediante juicio de expertos

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron sometidos a un proceso de validación mediante juicio de expertos, con el propósito de evaluar su pertinencia, claridad y coherencia en relación con los objetivos del estudio.

Para este proceso se contó con la participación de profesionales con experiencia en seguridad y salud en el trabajo y metodología de la investigación, quienes revisaron los instrumentos utilizados para la recolección de datos, específicamente la guía de observación basada en el método REBA y el cuestionario de recolección de información aplicado a los participantes.

Los expertos analizaron aspectos relacionados con la claridad de los ítems, pertinencia de las preguntas, coherencia con las variables del estudio y adecuación metodológica, realizando

observaciones y sugerencias que fueron incorporadas en la versión final de los instrumentos antes de su aplicación en el trabajo de campo.

Este proceso busca contextualizar los instrumentos, asegurando que las preguntas resuenen con la experiencia real de los participantes y que las observaciones capturen fielmente las posturas más relevantes en su entorno laboral.

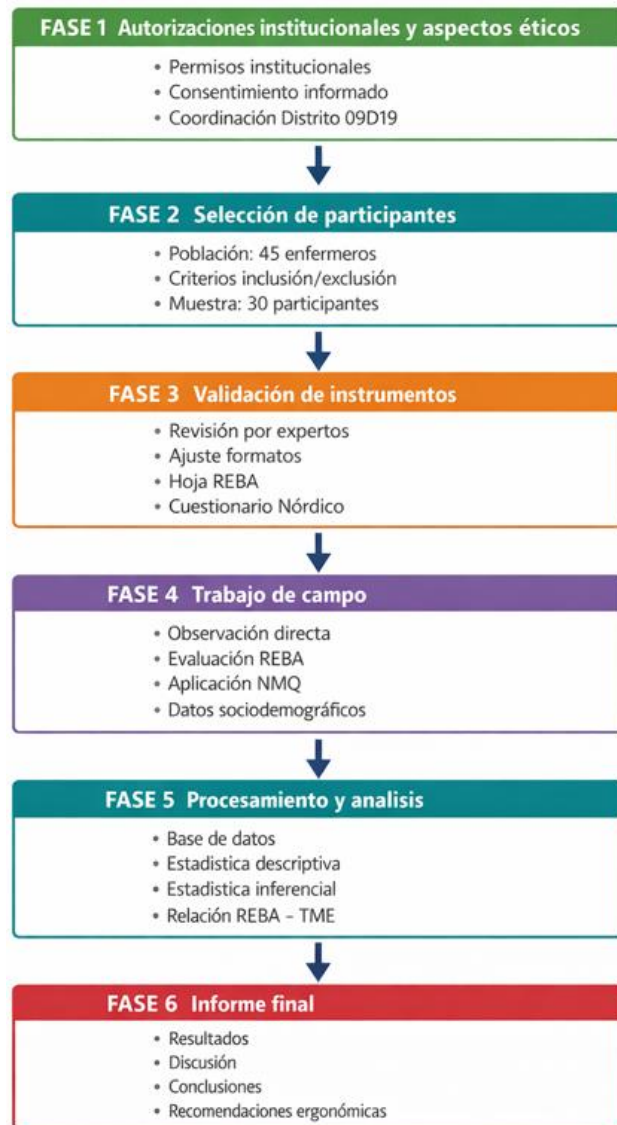
3.5. Procedimiento de investigación

Una vez definidas las variables, seleccionados los instrumentos y planificadas las estrategias de validación, llega el momento de trazar la hoja de ruta que guiará cada paso de la investigación. Este procedimiento no es un simple listado de acciones; es la secuencia lógica y ética que nos permitirá transitar desde las preguntas de investigación hasta los datos que las responderán. A continuación, se describen las fases en las que se desarrollará el estudio, asegurando en cada una de ellas el rigor metodológico y el respeto por los participantes.

Con el fin de organizar el desarrollo de la investigación, el procedimiento se estructuró en seis fases secuenciales, desde la obtención de autorizaciones hasta la elaboración del informe final. En la Figura 3 se presenta el esquema general del procedimiento metodológico aplicado en el estudio.

Figura 3

Esquema del procedimiento metodológico de la investigación



Nota. Elaboración propia.

3.5.1. Fase 1: Autorizaciones institucionales y aspectos éticos

El primer paso será presentar una solicitud formal a la Dirección Distrital 09D19 Daule, adjuntando el protocolo completo de investigación, los instrumentos que se aplicarán y una carta de presentación emitida por la Universidad Estatal de Milagro. En esta solicitud se explicarán

claramente los objetivos del estudio, los beneficios esperados para la institución y su personal, y el compromiso de confidencialidad y respeto por la dinámica laboral de los centros.

Una vez obtenida la autorización distrital, se procederá a contactar a los responsables de cada uno de los 14 Centros de Atención Primaria involucrados. Con ellos se coordinarán los aspectos logísticos: fechas y horarios más convenientes para las observaciones, espacios adecuados para la aplicación de los cuestionarios y cualquier otra consideración que facilite el proceso sin interferir en la atención a los usuarios.

Paralelamente, se prepararán los consentimientos informados. Este documento, redactado en un lenguaje claro y accesible, explicará a cada posible participante: el propósito de la investigación, en qué consistirá su participación, que su participación es completamente voluntaria, que puede retirarse en cualquier momento sin que ello afecte su relación laboral, y que todos sus datos serán tratados de manera confidencial y anónima. El consentimiento se entregará por escrito y se firmará por duplicado, quedando una copia en poder del participante.

3.5.2.Fase 2: Selección y contacto con los participantes

Una vez aprobados los permisos institucionales y éticos, se procederá a la selección de la muestra. Recordemos que la población total es de 45 licenciados en enfermería y la muestra calculada es de 30 participantes, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple.

Para ello, se solicitará a la coordinación distrital un listado completo del personal de enfermería que cumple funciones asistenciales en los CAP, con la información mínima necesaria para identificarlos. A cada persona se le asignará un número correlativo del 1 al 45. Utilizando una tabla de números aleatorios, se elegirán 30 licenciados. Los profesionales correspondientes a esos números serán invitados a participar.

El contacto inicial se realizará de manera presencial o, si no es posible, a través de los canales de comunicación internos del distrito. En este primer acercamiento, se explicará brevemente el estudio, se resolverán las dudas iniciales y se concertará una cita para quienes acepten participar. En esa cita se entregará y firmará el consentimiento informado, y se acordarán los momentos para la observación y la aplicación del cuestionario, siempre buscando el menor impacto posible en sus actividades asistenciales.

3.5.3. Fase 3: Validación de instrumentos

Previo al trabajo de campo, se ejecutará el proceso de validación por juicio de expertos descrito en el apartado 3.4.3. Se contactará a los tres profesionales seleccionados y se les enviará, junto con una solicitud formal de colaboración, una matriz de evaluación para cada instrumento. En esta matriz podrán calificar aspectos como claridad, coherencia, relevancia y suficiencia de los ítems, y realizar observaciones cualitativas.

Se otorgará un plazo de dos semanas para la devolución de las evaluaciones. Una vez recibidas, se analizarán las sugerencias y se incorporarán aquellas que mejoren la comprensión y aplicabilidad de los instrumentos en el contexto local, siempre manteniendo la esencia y estructura de los métodos originales.

3.5.4. Fase 4: Trabajo de campo definitivo

Una vez superadas las fases previas, se procederá a la recolección de datos con la muestra de 30 participantes. El trabajo de campo se organizará de la siguiente manera:

- Coordinación semanal: Cada semana, se contactará a un grupo de 5 a 6 participantes para programar las visitas a sus centros de trabajo, distribuyéndolos de manera que no se concentren demasiadas observaciones en un mismo día o centro.

- **Aplicación del Cuestionario Nórdico:** Al inicio de la visita, se entregará el cuestionario al participante en un espacio tranquilo y privado. Se le recordará brevemente el objetivo y se le pedirá que responda con sinceridad. Yo permaneceré cerca, pero sin interferir, disponible para aclarar dudas. Se estima que el tiempo de respuesta será de aproximadamente 15 a 20 minutos.
- **Observación y aplicación del método REBA:** A continuación, se procederá a la observación de las tareas. Me ubicaré en un lugar discreto dentro del consultorio o área de trabajo, desde donde pueda visualizar claramente las posturas sin estorbar la actividad. Se observarán al menos tres ciclos de cada tarea crítica (toma de signos vitales, curaciones, administración de medicamentos, movilización de pacientes, registro clínico, etc.). Para tareas no cíclicas, se seleccionarán los momentos de mayor exigencia postural. Cada postura observada se registrará en la hoja de campo del REBA, anotando los ángulos articulares, la carga manejada, el tipo de agarre y la actividad muscular. Las observaciones se complementarán, si es posible y éticamente aceptable, con tomas fotográficas que preserven el anonimato.
- **Registro de novedades:** Se llevará un cuaderno de campo donde se anotarán incidencias, observaciones contextuales y cualquier elemento que pueda enriquecer la interpretación de los datos

3.5.5. Fase 5: Procesamiento y análisis de datos

Concluida la recolección, se abrirá la fase de procesamiento. Cada cuestionario y cada hoja de campo REBA serán revisados para verificar que estén completos y correctamente diligenciados. Se asignará un código único a cada participante para garantizar el anonimato. Se construirá una base de datos en Excel, con las siguientes secciones:

- Datos sociodemográficos y laborales: Edad, sexo, años de experiencia, antigüedad en el puesto, turno laboral.
- Datos del Cuestionario Nórdico: Presencia de molestias en los últimos 12 meses (Sí/No) para cada una de las 9 regiones, duración de las molestias, limitación para el trabajo y molestias en los últimos 7 días.
- Datos del método REBA: Puntuaciones parciales de los Grupos A y B, puntuaciones por carga/agarre/actividad, puntuación final REBA y nivel de riesgo asociado.

Para garantizar la calidad de los datos, se realizará una doble digitación: una primera persona ingresará los datos y una segunda verificará que coincidan con los registros originales, corrigiendo cualquier error de tipeo.

Una vez depurada la base, se procederá al análisis estadístico según lo descrito en el apartado 3.6. Este análisis incluirá tanto la estadística descriptiva como la estadística inferencial para responder a los objetivos y contrastar las hipótesis planteadas.

3.5.6. Fase 6: Elaboración del informe final y resultados

La última fase, consiste en la redacción del informe final de investigación, que seguirá la estructura establecida por la Universidad Estatal de Milagro para los trabajos de titulación. En este informe se presentarán los antecedentes, el marco teórico, la metodología empleada, los resultados obtenidos, su discusión a la luz de la literatura científica, y las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Como parte del compromiso ético con la institución y los participantes, se elaborará un informe ejecutivo con los principales hallazgos y recomendaciones, que será entregado a las autoridades del Distrito 09D19 Daule. Además, de ser factible y aceptado por los participantes, se

organizará una reunión de devolución de resultados, donde se compartirán de manera clara y accesible los hallazgos más relevantes y se discutirán posibles estrategias de mejora. Este gesto no solo cierra el ciclo de la investigación, sino que reconoce y valora la contribución de quienes hicieron posible este estudio: los licenciados en enfermería que, con su tiempo y su experiencia, nos permitieron aprender de su realidad laboral.

3.6. Procesamiento y análisis estadístico

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el programa Microsoft Excel, herramienta que permitió organizar la base de datos, codificar las variables y realizar el análisis estadístico correspondiente. A través de este software se calcularon frecuencias, porcentajes y se aplicó la prueba estadística de Chi-cuadrado con el fin de evaluar la asociación entre el nivel de riesgo postural identificado mediante el método REBA y la presencia de trastornos musculoesqueléticos reportados por los participantes mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

3.6.1. Construcción y depuración de la base de datos

Los datos obtenidos mediante la observación directa con el método REBA y la aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado fueron registrados y organizados en una base de datos digital utilizando Microsoft Excel.

Posteriormente, se realizó la codificación de las variables para facilitar el análisis estadístico, incluyendo información sociodemográfica, niveles de riesgo postural y presencia de síntomas musculoesqueléticos.

Por último, se efectuó un proceso de depuración de la base de datos, mediante la revisión de la consistencia de los registros y la corrección de posibles errores de digitación, garantizando la calidad de la información antes de proceder al análisis estadístico.

3.6.2. Estadística descriptiva

En la primera etapa se empleó estadística descriptiva para caracterizar la población de estudio y describir los principales resultados obtenidos. Para ello se calcularon:

- Frecuencias absolutas y relativas
- Porcentajes
- Medidas de tendencia central cuando fue pertinente

Estos resultados permitieron describir la distribución de variables sociodemográficas, los niveles de riesgo ergonómico identificados mediante el método REBA y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos reportados mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

3.6.3. Estadística inferencial

Con el propósito de analizar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos, se aplicó la prueba estadística de Chi-cuadrado de independencia, la cual permite determinar la existencia de asociación entre variables categóricas.

En este caso, se evaluó la relación entre:

- Nivel de riesgo postural según el método REBA
- Presencia de TME reportados mediante el Cuestionario Nórdico

Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$, criterio comúnmente utilizado en investigaciones en salud ocupacional para determinar la existencia de asociación significativa entre variables.

4. Capítulo cuatro

Resultados

4.1. Caracterización sociodemográfica de los participantes

Con el propósito de describir las características generales de la población de estudio, se realizó un análisis sociodemográfico de los licenciados de enfermería participantes en la investigación. Esta caracterización permite contextualizar los resultados relacionados con el riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos.

Las variables analizadas incluyeron edad, sexo y características del puesto de trabajo, información que fue recopilada mediante el cuestionario de datos generales aplicado a los participantes.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una de estas variables.

4.1.1. Distribución por edad

Los resultados muestran que la predominancia de edades de enfermería en el Distrito 09D19 está compuesta mayoritariamente por profesionales jóvenes. Como se observa en la Tabla 2, el 84% de los participantes tiene menos de 36 años, concentrándose especialmente en los rangos de 24 a 29 años (43,33%) y 30 a 35 años (40,71%). Solo un 6,67% supera los 41 años.

Tabla 2

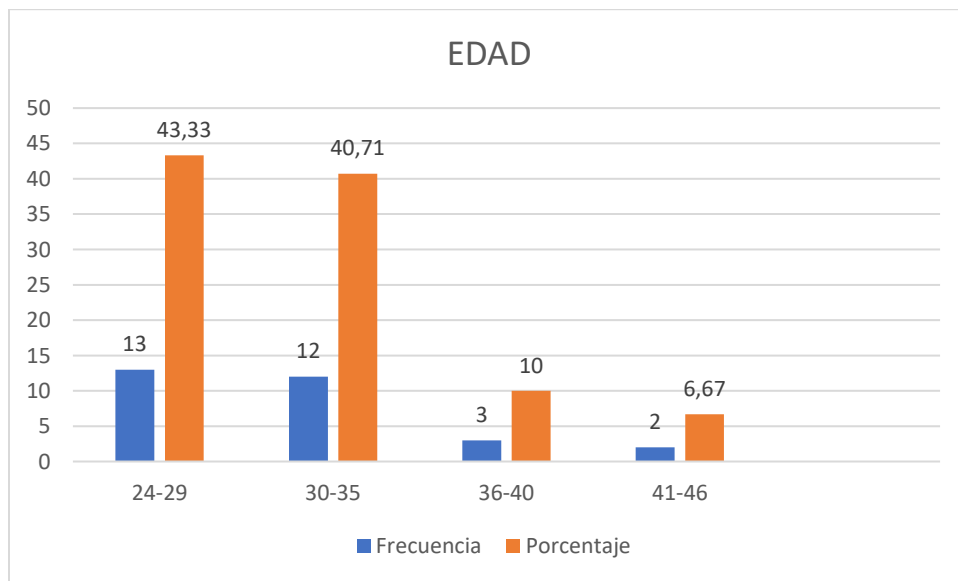
Distribución de las edades del personal de enfermería del Distrito D0919

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
24-29	13	43.33
30-35	12	40.71
36-40	3	10
41-46	2	6.67

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

Figura 4

Distribución de los participantes según grupo de edad



Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

Esta característica demográfica es relevante, ya que el personal joven suele tener mayor rotación de tareas, más carga asistencial directa y jornadas más activas, lo que incrementa su exposición a exigencias biomecánicas como levantarse, movilizar pacientes, trasladar insumos y realizar procedimientos que involucran flexión y torsión del tronco.

Al mismo tiempo, esta población puede presentar menor riesgo acumulativo, aunque existe vulnerabilidad por la repetición constante de tareas sin pausas adecuadas.

4.1.2. Distribución por género

La Tabla 3 muestra la población estudiada la cual se encuentra compuesta principalmente por mujeres.

Tabla 3

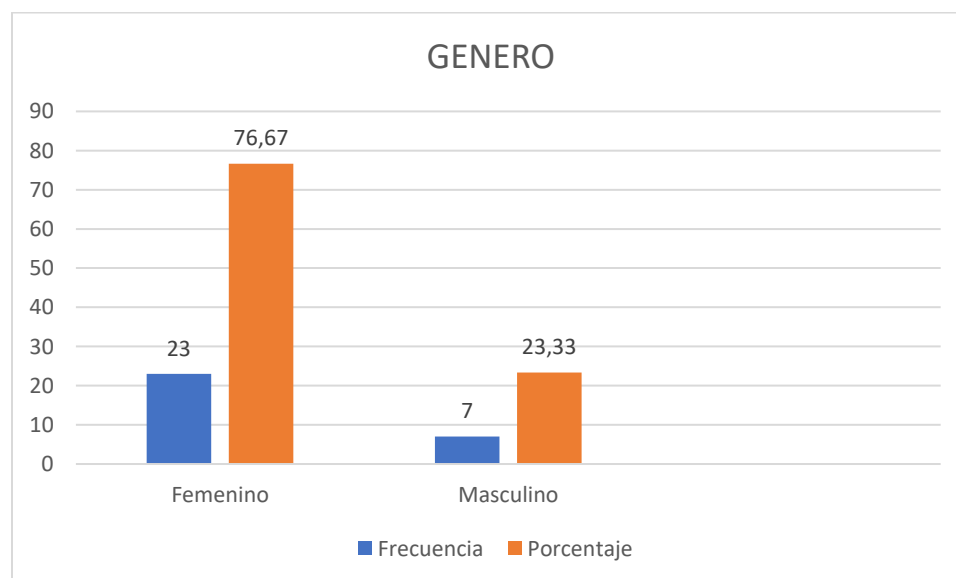
Distribución de géneros del personal de enfermería del Distrito D0919

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	23	76.67
Masculino	7	23.33

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

Figura 5

Distribución de los participantes según grupo género



Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

El gráfico revela que el 76,67% del personal de enfermería son mujeres (23 participantes) y que el 23,33% (7 participantes) son hombre. Esto demuestra que hay una mayoría de mujeres en la muestra, lo cual es típico en la profesión de enfermería.

4.1.3. Funciones y características del puesto

De acuerdo con la información recopilada, el personal evaluado desempeña funciones que abarcan una amplia diversidad de tareas asistenciales y administrativas. Entre las actividades más frecuentes se encuentran:

- Administración de medicamentos y vigilancia de reacciones adversas.
- Toma y registro de signos vitales.
- Participación en vacunación y campañas comunitarias.
- Curaciones y procedimientos básicos.
- Tamizajes y controles clínicos.
- Registro clínico físico y digital.
- Educación sanitaria y orientación al usuario.
- Dispensación de medicamentos en farmacia.
- Aplicación rigurosa de normas de bioseguridad.
- Apoyo en emergencias y actividades territoriales.

Lo anterior confirma que este personal realiza tareas con alta demanda física, muchas de ellas en posturas sostenidas o dinámicas que representan una carga biomecánica significativa. Además, la alternancia entre actividades clínicas, administrativas y comunitarias genera una exposición ergonómica variada, lo cual justifica plenamente el uso de métodos integrales como REBA y el Cuestionario Nórdico.

4.2. Distribución general del riesgo ergonómico según el método REBA

La evaluación REBA aplicada a las 30 personas del personal de enfermería permitió identificar la distribución de los niveles de riesgo ergonómico asociados a las posturas adoptadas durante las actividades laborales.

Los resultados muestran que la mitad del personal (50,0%) presentó un nivel de riesgo Medio, lo que implica la necesidad de introducir mejoras ergonómicas en el corto plazo, especialmente relacionadas con posturas mantenidas y movimientos inestables observados en procedimientos de rutina.

Asimismo, se identificó que el 23,3% del personal presentó un nivel de riesgo Alto, lo cual representa una proporción considerable que requiere intervenciones correctivas específicas y supervisadas, dirigidas principalmente a actividades que involucran flexión del tronco, elevación de brazos y demandas posturales prolongadas. Del mismo modo, un 23,3% registró un riesgo Bajo, evidenciando la presencia de tareas con exigencias posturales moderadas o adecuadamente controladas.

Se observó un 1 trabajador (3,3%) con riesgo Muy alto, lo que constituye un hallazgo crítico, pues indica la necesidad de una intervención ergonómica inmediata para prevenir lesiones musculoesqueléticas a corto plazo. Este valor coincide con tareas donde existe flexión sostenida del tronco y elevación de miembros superiores por encima de la línea de los hombros, particularmente en actividades de vacunación en condiciones no optimizadas.

En conjunto, esta distribución refleja que más del 73% del personal se encuentra expuesto a niveles de riesgo Medio, Alto o Muy alto, lo cual subraya la urgencia de implementar medidas preventivas y correctivas dentro del flujo de trabajo del personal de enfermería evaluado.

Tabla 4

Distribución del nivel de riesgo ergonómico según REBA

Distribución de niveles de riesgo		
Nivel de riesgo	Frecuencia	%
Bajo	7	23.3%
Medio	15	50.0%
Alto	7	23.3%
Muy Alto	1	3.3%
TOTAL	30	100%

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

4.3. Estadísticos descriptivos de la puntuación REBA

El análisis estadístico de las puntuaciones REBA permitió describir con claridad el comportamiento del riesgo postural presente en el personal de enfermería evaluado. En términos generales, se obtuvo un promedio de 5.5 puntos, lo que sitúa al grupo en un nivel de riesgo ergonómico “Medio”, indicando que la mayoría de las actividades desarrolladas requieren intervención ergonómica en un plazo relativamente corto para evitar la manifestación progresiva de trastornos musculoesqueléticos.

Complementariamente, la mediana (5.0) y la moda (5.0) coinciden con el valor promedio, lo que evidencia que la distribución central de las puntuaciones es estable y consistente. Esto significa que la puntuación más representativa entre los trabajadores es precisamente 5, reflejando condiciones ergonómicas similares entre diversas tareas asistenciales.

Respecto a los valores extremos, la puntuación mínima registrada fue 2.0, correspondiente a tareas de baja demanda postural, mientras que la puntuación máxima alcanzó 11.0, vinculada a actividades con exigencia física elevada y riesgo muy alto. Esta amplitud demuestra que el personal puede alternar entre tareas de baja carga y procedimientos que requieren posturas forzadas, inclinación del tronco, manipulación fina o elevación repetida de extremidades superiores.

La desviación estándar de 2.82 refleja una dispersión moderada en los datos, lo que indica variabilidad entre las diferentes tareas analizadas. Aunque la distribución general se concentra en torno al riesgo medio, existen grupos de trabajadores con exposición significativamente mayor, lo cual es relevante para la planificación de intervenciones preventivas diferenciadas según la tarea desempeñada.

Tabla 5*Estadísticos descriptivos de la puntuación REBA*

Medidas de tendencia central y dispersión	
Promedio	5.5
Mediana	5.0
Moda	5.0
Mínimo	2.0
Máximo	11.0
Desviación estándar	2.81

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

4.4. Distribución del riesgo ergonómico según el tipo de tarea

La caracterización de las actividades desempeñadas por el personal de enfermería permitió identificar qué tareas concentran la mayor carga operativa dentro de los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19. Los resultados muestran que la vacunación representa el 46.7% del total de procedimientos observados, siendo la actividad más frecuente y, por tanto, una de las principales responsables de la exposición postural del equipo evaluado. Este hallazgo es consistente con la alta demanda de programas de inmunización en atención primaria, especialmente en horarios de mayor afluencia de pacientes.

En segundo lugar, la toma de signos vitales constituye el 20% de las tareas, una actividad rutinaria que, aunque menos exigente que la vacunación, implica posturas repetitivas de inclinación del tronco y carga estática de miembros superiores, factores que contribuyen al riesgo musculoesquelético detectado en el análisis REBA.

Otras actividades como la toma de medidas antropométricas (10%) y el tamizaje (10%) presentan una participación moderada en la carga laboral. Estas tareas suelen combinar

movimientos de alcance, manipulación ligera y flexión del tronco, lo que explica su aporte al nivel de riesgo medio identificado en la mayoría del personal evaluado.

Otras actividades más específicas como la curación de heridas (3.3%), la preparación de material estéril (3.3%), el registro en campo (3%) y el registro en computadora (3%) tienen una frecuencia baja, pero no por ello irrelevante. Algunas de ellas, especialmente las curaciones, pueden implicar posturas forzadas prolongadas, mientras que el trabajo administrativo con computadora supone riesgo ergonómico acumulativo por posiciones estáticas de cuello y extremidades superiores.

En conjunto, estos resultados evidencian que la exposición ergonómica del personal se distribuye de manera desigual entre tareas, siendo fundamental priorizar intervenciones dirigidas a aquellas actividades más frecuentes y de mayor demanda postural, particularmente la vacunación y la toma de signos vitales.

Tabla 6

Puntaje REBA promedio según tipo de tarea

Distribución por tipo de tarea		
Tarea	Frecuencia (n)	%
Toma de signos vitales	6	20.0%
Vacunación	14	46.7%
Curación de heridas	1	3.3%
Preparación de material estéril	1	3.3%
Toma de medidas antropométricas	3	10.0%
Tamizaje	3	10.0%
Registro en campo	1	3%
Registro en computadora	1	3%
TOTAL	30	100%

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

4.5. Nivel de acción requerido según los resultados REBA

El análisis del nivel de acción derivado de las puntuaciones REBA permitió identificar la urgencia de intervención ergonómica necesaria en las diferentes tareas realizadas por el personal de enfermería. Tal como se observa en la Tabla 7, la mitad de los participantes (50 %, $n = 15$) se ubicó en el nivel denominado “Acción necesaria”, lo que indica que la mayoría del personal realiza actividades que requieren intervención para prevenir riesgos musculoesqueléticos a corto plazo.

Un porcentaje significativo adicional, equivalente al 23.3 % ($n = 7$), se situó en el nivel “Acción necesaria cuanto antes”, evidenciando exposiciones posturales de mayor severidad, que podrían incrementar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos si no se introducen ajustes oportunos en la organización del trabajo, la postura o el entorno físico.

De manera similar, un 23.3 % ($n = 7$) se clasificó en el nivel “Puede ser necesaria la acción”. Aunque representa un riesgo menor, este grupo también requiere seguimiento y medidas preventivas, especialmente considerando la naturaleza repetitiva o estática de algunas tareas clínicas.

Además, solo el 3.3 % ($n = 1$) alcanzó el nivel “Acción inmediata”, correspondiente al nivel de riesgo muy alto. Este hallazgo, aunque minoritario, refleja la existencia de al menos una tarea o situación laboral con exposición ergonómica crítica, que demanda intervención urgente para evitar daños potenciales a la salud del trabajador.

En conjunto, estos resultados muestran que el 76.6 % del personal evaluado requiere algún grado de intervención ergonómica inmediata o a corto plazo, lo cual evidencia la necesidad de reforzar las estrategias de prevención dentro del área de atención primaria del Distrito 09D19.

Tabla 7*Distribución del nivel de acción recomendado según el método REBA*

Distribución de niveles de acción			
Nivel de riesgo	Acción	Frecuencia (n)	%
Bajo	Puede ser necesaria la acción	7	23.3%
Medio	Acción necesaria	15	50.0%
Alto	Acción necesaria cuanto antes	7	23.3%
Muy alto	Acción inmediata	1	3.3%
TOTAL		30	100%

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

4.6. Relación entre las tareas realizadas y el nivel de riesgo ergonómico

El análisis comparativo entre los distintos tipos de tareas desempeñadas por el personal de enfermería permitió identificar patrones diferenciados de riesgo ergonómico según la naturaleza de la actividad. Tal como se resume en la Tabla 6, las tareas que implican trabajo prolongado en flexión del tronco, manipulación fina o posturas mantenidas fueron las que obtuvieron los puntajes REBA más elevados, lo que se traduce en mayores niveles de riesgo.

En primer lugar, las tareas clínicas especializadas, curación de heridas (REBA = 10), registro en computadora (REBA = 9) y registro en campo (REBA = 8), alcanzaron niveles de riesgo altos, reflejando la presencia de posturas forzadas, movimientos repetitivos y limitaciones en la ergonomía del espacio de trabajo. Esto evidencia la necesidad de intervenciones correctivas prioritarias, especialmente en actividades donde el profesional debe inclinarse o realizar movimientos finos de forma continua.

Por otro lado, actividades más frecuentes como toma de signos vitales (REBA = 5.17) y vacunación (REBA = 5.57) se asociaron a un riesgo medio y medio-alto, respectivamente. A pesar

de no alcanzar los valores más críticos, estos resultados muestran que incluso tareas rutinarias pueden generar exposición acumulativa a cargas posturales, lo cual exige estrategias de prevención y capacitación continua en higiene postural.

En contraste, las tareas de preparación de material estéril (REBA = 2.0) y toma de medidas antropométricas (REBA = 2.67) obtuvieron promedios REBA más bajos, situándose en los niveles bajo y medio, respectivamente. Esto sugiere que estas actividades presentan menos exigencias biomecánicas, aunque no están exentas de riesgo si se realizan repetidamente o en condiciones ambientales inadecuadas.

En conjunto, la evidencia muestra que el riesgo ergonómico no depende únicamente del tiempo de exposición, sino del tipo de tarea y de las demandas posturales específicas asociadas a cada función. Estos hallazgos permiten orientar futuras intervenciones hacia las actividades más críticas, priorizando la reorganización de estaciones de trabajo, el rediseño de procedimientos y la capacitación del personal.

Tabla 8

Relación entre tipo de tarea y nivel de riesgo ergonómico

Relación entre tipo de tarea y nivel de riesgo ergonómico		
Tipo de Tarea	Promedio REBA	Nivel de riesgo asociado
Toma de signos vitales	5.17	Medio
Vacunación	5.57	Medio-alto
Curación de heridas	10.00	Alto
Preparación de material estéril	2.00	Bajo
Toma de medidas antropométricas	2.67	Medio
Tamizaje	4.33	Medio
Registro en campo	8.00	Alto
Registro en computadora	9.00	Alto

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

4.7. Prevalencia y localización de TME (Cuestionario Nórdico)

Con el propósito de identificar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal de enfermería participante en el estudio, se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado, instrumento ampliamente utilizado para evaluar la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en diferentes regiones corporales.

En la Tabla 9 se presenta la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos reportados por los participantes según la región corporal evaluada mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

Tabla 9

Prevalencia de TME según región corporal

Región corporal	Sí	No	Total	Porcentaje (%)
Cuello	27	3	30	90,0
Hombro	20	10	30	66,7
Dorsal o lumbar	13	17	30	43,3
Codo o antebrazo	0	30	30	0
Muñeca o mano	1	29	30	3,3

Nota. Cuestionario Nórdico aplicado al personal de enfermería del Distrito Daule 09D19.

Los resultados obtenidos evidencian una alta frecuencia de síntomas musculoesqueléticos entre los profesionales evaluados. La región corporal con mayor prevalencia de molestias fue el cuello, donde 27 de los 30 participantes (90 %) reportaron haber presentado molestias. En segundo lugar se identificaron molestias en la región del hombro, reportadas por 20 participantes (66,7 %).

Asimismo, 13 participantes (43,3 %) manifestaron haber presentado molestias en la columna dorsal o lumbar, mientras que en la región de codo o antebrazo no se registraron casos de

molestias entre los participantes evaluados. Por su parte, las molestias en muñeca o mano fueron reportadas únicamente por 1 participante (3,3 %).

En relación con la presencia reciente de síntomas, los resultados indican que 26 participantes reportaron molestias en la región cervical durante los últimos siete días, mientras que 13 participantes manifestaron molestias en la región dorsal o lumbar en el mismo período, lo que evidencia la persistencia de síntomas musculoesqueléticos en estas regiones corporales.

Con el fin de identificar la presencia reciente de síntomas musculoesqueléticos en el personal de enfermería, se analizó la ocurrencia de molestias en diferentes regiones corporales durante los últimos siete días, de acuerdo con los resultados obtenidos mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

Tabla 10

Cambio de molestias en los últimos 7 días

Región corporal	Sí	No	Total	%
Cuello	26	4	30	86,7
Hombro	10	20	30	33,3
Dorsal o lumbar	13	17	30	43,3

Nota. Cuestionario Nórdico aplicado al personal de enfermería del Distrito Daule.

Los resultados muestran que la región corporal con mayor frecuencia de molestias en los últimos siete días corresponde al cuello, reportada por el 86,7 % de los participantes, seguida de la región dorsal o lumbar (43,3 %) y hombro (33,3 %). Estos resultados evidencian una elevada presencia reciente de síntomas musculoesqueléticos en la región cervical, lo que sugiere una alta exposición a factores de riesgo postural durante la jornada laboral del personal de enfermería.

Tabla 11*Cambio de puesto de trabajo debido a TMEs*

Región corporal	Sí	No	Total	Porcentaje (%)
Cuello	5	25	30	16,7
Hombro	2	28	30	6,7
Dorsal o lumbar	3	27	30	10,0
Codo o antebrazo	0	30	30	0
Muñeca o mano	0	30	30	0

Nota. Cuestionario Nórdico aplicado al personal de enfermería del Distrito Daule.

Los resultados muestran que una proporción de los participantes manifestó haber tenido que cambiar de puesto de trabajo debido a molestias musculoesqueléticas. La región corporal con mayor impacto fue el cuello, donde el 16,7 % de los participantes reportó haber requerido un cambio de puesto, seguida de la región dorsal o lumbar (10,0 %) y hombro (6,7 %). En contraste, no se reportaron cambios de puesto de trabajo asociados a molestias en codo o antebrazo ni en muñeca o mano.

4.8. Correlación entre posturas forzadas y TME

Con el propósito de analizar la relación entre las posturas forzadas adoptadas durante la jornada laboral y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería, se realizó un análisis de asociación entre el nivel de riesgo ergonómico identificado mediante el método REBA y la presencia de síntomas musculoesqueléticos reportados mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado.

En la Tabla 12 se presenta la distribución de los participantes según el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos.

Los resultados muestran que 28 de los 30 participantes (93,3 %) reportaron la presencia de al menos un síntoma musculoesquelético. Se observa que todos los participantes clasificados en niveles de riesgo medio, alto y muy alto presentaron síntomas musculoesqueléticos. Por su parte, los únicos casos sin presencia de trastornos musculoesqueléticos se encontraron en el nivel de riesgo bajo.

Tabla 12

Relación REBA vs TME

Nivel de riesgo REBA	Con TME	Sin TME	Total
Bajo	5	2	7
Medio	15	0	15
Alto	7	0	7
Muy alto	1	0	1
Total	28	2	30

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

Estos resultados evidencian una mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los participantes expuestos a niveles más elevados de riesgo ergonómico, lo que sugiere una relación entre las posturas adoptadas durante las actividades laborales y la aparición de molestias musculoesqueléticas en el personal de enfermería.

Para determinar la relación entre las variables se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de independencia, obteniéndose un valor de $\chi^2 = 7,04$, con 3 grados de libertad y un nivel de significancia $p = 0,071$.

En la Tabla 13 se presentan los resultados de la prueba de Chi-cuadrado aplicada para evaluar la relación entre el nivel de riesgo postural identificado mediante el método REBA y la

presencia de trastornos musculoesqueléticos. El análisis estadístico arrojó un valor de $\chi^2 = 7,04$ con 3 grados de libertad y un valor $p = 0,071$, lo que indica que la asociación entre las variables no es estadísticamente significativa al nivel de significancia de 0,05.

Tabla 13

Prueba de Chi-cuadrado para la relación entre nivel de riesgo ergonómico REBA y TME

Estadístico	Valor
Chi-cuadrado (χ^2)	7,04
Grados de libertad	3
Valor p	0,071
Nivel de significancia	0,05

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados.

Los resultados indican que, aunque se observa una mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los niveles de riesgo ergonómico medio y alto, la asociación no resulta estadísticamente significativa al nivel de significancia de 0,05.

5. Capítulo cinco

Discusión

5.1. Interpretación crítica de los resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería evaluado. De los 30 participantes incluidos en el estudio, 28 profesionales (93,3 %) reportaron haber presentado al menos una molestia musculoesquelética en alguna región corporal, lo que confirma que el trabajo de enfermería implica una importante exposición a factores de riesgo ergonómico.

En relación con la localización de los síntomas, las regiones corporales más afectadas fueron el cuello, los hombros y la región dorsal o lumbar, resultados que coinciden con diversos estudios realizados en personal de enfermería, donde estas áreas del cuerpo suelen presentar mayor carga postural debido a la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y mantenimiento prolongado de posiciones estáticas durante la atención a pacientes.

Por otra parte, el análisis del riesgo postural mediante el método REBA permitió identificar que la mayor proporción de los participantes se ubicó en el nivel de riesgo medio, seguido de los niveles bajo y alto, mientras que una menor proporción se clasificó en nivel muy alto. Estos resultados sugieren que, aunque no todas las tareas presentan un riesgo ergonómico extremo, sí existe una exposición considerable a posturas que podrían generar afectaciones musculoesqueléticas a lo largo del tiempo.

Asimismo, el análisis de asociación entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado, mostró un valor de $\chi^2 = 7,04$ con $p = 0,071$. Aunque este resultado no alcanzó significancia estadística al nivel de 0,05, se observa una tendencia en la que los trabajadores clasificados en niveles de riesgo medio, alto y

muy alto presentaron síntomas musculoesqueléticos, lo que sugiere una posible relación entre las posturas adoptadas durante la jornada laboral y la aparición de molestias musculoesqueléticas.

Este resultado puede explicarse por la elevada prevalencia de TME en la población estudiada y el tamaño relativamente reducido de la muestra, lo cual puede limitar la capacidad del análisis estadístico para detectar asociaciones significativas. No obstante, los hallazgos evidencian la importancia de implementar medidas de prevención ergonómica orientadas a mejorar las condiciones de trabajo del personal de enfermería.

5.2. Comparación con estudios previos

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería, alcanzando el 93,3 % de los participantes evaluados. Estos resultados son consistentes con diversas investigaciones realizadas en el ámbito de la salud ocupacional.

Por ejemplo, Smith et al. (2006) reportaron que aproximadamente el 80 % del personal de enfermería ha experimentado trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, especialmente en las regiones lumbar, cervical y de hombros. De manera similar, Tinubu et al. (2010) identificaron una prevalencia superior al 70 % de síntomas musculoesqueléticos en profesionales de enfermería, asociada principalmente a la adopción de posturas forzadas y a la manipulación manual de pacientes.

En latinoamerica, Carugno et al. (2012) encontraron que más del 65 % del personal sanitario presentaba molestias musculoesqueléticas, destacando nuevamente las regiones cervical y lumbar como las más afectadas. Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde las molestias se concentraron principalmente en el cuello, hombros y región dorsal o lumbar.

En Ecuador, estudios realizados en personal sanitario han identificado que más del 70 % del personal de enfermería presenta trastornos musculoesqueléticos asociados a las condiciones ergonómicas del trabajo (Contreras et al., 2018). Estos resultados son comparables con los hallazgos del presente estudio, donde se identificó una prevalencia de 93,3 % de síntomas musculoesqueléticos en el personal evaluado. Asimismo, en ambos casos las regiones más afectadas corresponden al cuello, hombros y región dorsal o lumbar, lo que refleja la influencia de las posturas forzadas y las exigencias físicas propias del trabajo de enfermería.

El personal de enfermería del primer nivel de atención en la ciudad de Machala identificó que las molestias musculoesqueléticas se presentan principalmente en la región lumbar (72 %), dorsal (56 %) y cervical (37 %), asociadas a las exigencias físicas del trabajo asistencial (Azüero et al., 2023). Estos resultados son comparables con los hallazgos del presente estudio, donde las regiones corporales más afectadas fueron el cuello, los hombros y la región dorsal o lumbar, lo que evidencia la influencia de las posturas forzadas y la carga física en las actividades del personal de enfermería.

5.3. Limitaciones del estudio

La presente investigación presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados obtenidos.

- El tamaño de la muestra constituye una de las principales limitaciones del estudio.

La investigación se realizó con una población de 30 profesionales de enfermería, lo cual puede limitar la capacidad de los análisis estadísticos para detectar asociaciones significativas entre las variables estudiadas. Sin embargo, esta muestra representa una proporción importante del personal que labora en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19 Daule.

- El estudio se desarrolló mediante un diseño transversal, lo que implica que la información fue recolectada en un único momento del tiempo. Debido a esta característica metodológica, no es posible establecer relaciones de causalidad entre la exposición a posturas forzadas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, sino únicamente identificar asociaciones entre las variables analizadas.
- La identificación de los trastornos musculoesqueléticos se realizó mediante la autopercepción de los participantes, utilizando el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Aunque este instrumento es ampliamente utilizado en estudios de salud ocupacional, existe la posibilidad de que las respuestas estén influenciadas por la percepción individual de los trabajadores.
- Finalmente, el estudio se desarrolló en Centros de Atención Primaria de un distrito específico, por lo que los resultados obtenidos no necesariamente pueden generalizarse a otros contextos laborales o instituciones del sector salud con características diferentes.

Conclusiones

La evaluación del riesgo postural mediante el método REBA permitió identificar que la mayor proporción del personal de enfermería se encuentra expuesta a niveles de riesgo ergonómico medio, lo que evidencia la presencia de posturas de trabajo que podrían generar afectaciones musculoesqueléticas si se mantienen de forma prolongada durante la jornada laboral.

Los resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado evidenciaron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, ya que el 93,3 % de los participantes reportó la presencia de molestias en al menos una región corporal.

Las regiones corporales con mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas fueron el cuello, los hombros y la región dorsal o lumbar, lo que refleja la influencia de las exigencias físicas asociadas a las actividades asistenciales del personal de enfermería.

El análisis de asociación realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado mostró que, aunque se observa una mayor presencia de trastornos musculoesqueléticos en los participantes clasificados en niveles de riesgo ergonómico medio y alto, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de riesgo postural y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en la muestra analizada.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el trabajo del personal de enfermería implica una importante exposición a factores de riesgo ergonómico, lo que resalta la necesidad de implementar medidas de prevención orientadas a mejorar las condiciones de trabajo y reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en este grupo profesional.

Recomendaciones

Implementar programas de capacitación en ergonomía laboral dirigidos al personal de enfermería, con el objetivo de promover la adopción de posturas adecuadas durante la ejecución de las actividades asistenciales y reducir la exposición a posturas forzadas.

Promover la adecuación ergonómica de los puestos de trabajo, considerando la disposición del mobiliario, la altura de las superficies de trabajo y la disponibilidad de equipos que faciliten la atención de los pacientes, con el fin de disminuir la carga postural en el personal sanitario.

Fomentar el uso de técnicas seguras para la movilización de pacientes, mediante la capacitación del personal y la incorporación de ayudas mecánicas cuando sea posible, con el propósito de reducir el esfuerzo físico y prevenir lesiones musculoesqueléticas.

Implementar pausas activas durante la jornada laboral, orientadas a la realización de ejercicios de estiramiento y movilidad articular, que contribuyan a disminuir la fatiga muscular y mejorar el bienestar físico de los trabajadores.

Fortalecer los programas de vigilancia de la salud ocupacional, que permitan identificar de manera temprana la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería y establecer medidas preventivas oportunas.

Promover la evaluación periódica de los riesgos ergonómicos en los centros de atención primaria, utilizando herramientas de análisis postural como el método REBA, con el fin de identificar tareas críticas y desarrollar estrategias de intervención que contribuyan a mejorar las condiciones de trabajo del personal de salud.

Referencias Bibliográficas

Bernal, D., Campos-Serna, J., Tobias, A., Vargas-Prada, S., Benavides, F. G., & Serra, C. (2015). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 52(2), 635–648. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.11.003>

Carugno, M., Pesatori, A. C., Ferrario, M. M., Ferrari, A. L., da Silva, F. J., Martins, A. C., Felli, V. E. A., Coggon, D., & Bonzini, M. (2012). Physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in Brazilian and Italian nurses. *Cadernos de Saúde Pública*, 28(9), 1632–1642. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900003>

Contreras, J., Heredia, S., & Lopez, A. (2018). *Trastornos musculo esqueléticos en profesionales de enfermería de los servicios de cirugía y quirófano del HPGDR*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4651>

Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323. <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>

Gerr, F., Hegmann, K., Thiese, M., Kapellusch, J., Foster, J., & Garg, A. (2021). Best practices for preventing work-related musculoskeletal disorders in healthcare workers: A review. *Applied Ergonomics*.

Gómez, J., Sarmiento, J., & Salazar, K. (2021). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería de hospitales de segundo y tercer nivel en Ecuador. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*.

Hernández Roberto, Fernández Carlos, & Baptista Pilar. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). McGraw-Hill.

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000a). 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)

International Organization for Standardization. (2000). *ISO 11226: Ergonomics-Evaluation of static working postures*.

Jakovljević, M. (2024). *Work-Related Musculoskeletal Disorders in Nurses: Still an Unsolved Problem in Reality (Narrative Literature Review)*. www.intechopen.com

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, Å., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., & Jorgensen, K. (1987). Scandinavian Journal of Work, Environment & Health. *Jørgensen, K.*

Kwon, O., Park, S., Kim, Y., & Lee, K. (2018). Biomechanical effects of trunk posture, forward flexion, and lumbar load. *Applied Ergonomics*.

Long, M., Johnston, V., & Bogossian, F. (2020). Work-related musculoskeletal disorders in nurses: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21.

Magnago, T., Lima, A., Prochnow, A., & Ceron, M. (2019). Prevalência de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores de enfermagem e fatores associados. *Revista Brasileira de Enfermagem*.

McAtamney, L., & Nigel Corlett, E. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)

Meneses Ayme, Valdiviezo Estrella, & Laverde Albarracín. (2025). ANÁLISIS DE LA CARGA POSTURAL Y SU IMPACTO EN LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA (REBA). *Ciencia y Educación*.

Monica Azuero, Andreina Alvarado, & Daniela Torres. (2023). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería del primer nivel de atención. *Pol. Con. (Edición Núm. 85)*, 8(8), 1073–1087. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8>

Occupational Safety and Health Administration. (2020). *Ergonomics guidelines for healthcare*.

Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Ergonomía y seguridad en el trabajo: guía técnica*.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Musculoskeletal health*.

Páez, D., & Montoya, P. (2020). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería en hospitales de tercer nivel en Ecuador. *Revista Ciencia & Salud*.

Paz, V., Carrasco, B., Rodrigo, J., & Bustos, E. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Ciencia & Trabajo*, 18(57), 150–153. <https://doi.org/10.4067/s0718-24492016000300150>

Robazzi, M., Mauro, M., Secco, I., Furtado, R., & Santos, C. (2012). Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*.

Rojas, M., Rodríguez, A., & Muñoz, L. (2019). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y factores asociados en personal de enfermería en hospitales de segundo nivel en Colombia. *Revista Salud Pública*.

Setia, M. S. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61.

Smith, D. R., Mihashi, M., Adachi, Y., Koga, H., & Ishitake, T. (2006). A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *Journal of Safety Research*, 37(2), 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2006.01.004>

Sun, W., Yin, L., Zhang, T., Zhang, H., Zhang, R., & Cai, W. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Meta-Analysis. *Iranian Journal of Public Health*, 52(3), 463–475. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i3.12130>

Tinubu, B. M., Mbada, C. E., Oyeyemi, A. L., & Fabunmi, A. A. (2010). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses in Ibadan, South-west Nigeria: a cross-sectional survey. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010 11:1, 11(1), 12-. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-12>

Vieira, E., & Kumar, S. (2020). Occupational ergonomics interventions: A systematic review. *Applied Ergonomics*.

Vieira, E. R., & Kumar, S. (2004). Working postures: a literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2), 143–159. <https://doi.org/10.1023/B:JOOR.0000018330.46029.05>

Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749–776. <https://doi.org/10.1080/00140139308967940>

Anexos

CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL PARA LA REALIZACIÓN DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA AL PERSONAL DE ENFERMERÍA

Distrito: 09D19 Daule, Nobol, Santa Lucía

Institución: Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Investigador responsable: Lcda. Sheyla Yajaira Sánchez Carpio

Programa académico: Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo

Universidad: Universidad Estatal de Milagro

Introducción

Por medio del presente documento se solicita la autorización institucional para realizar una evaluación ergonómica del personal de enfermería que labora en los Centros de Salud de Atención Primaria pertenecientes al Distrito 09D19, como parte del trabajo de investigación titulado:

“Posturas forzadas y salud musculoesquelética en enfermería: análisis ergonómico del trabajo en atención primaria”

Este estudio se desarrolla como requisito académico para la obtención del grado de Magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo.

Objetivo del estudio

Evaluar el riesgo ergonómico asociado a posturas forzadas y su relación con la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería que labora en los Centros de Atención Primaria del Distrito 09D19.

Procedimiento

La evaluación incluirá:

- Observación de actividades laborales del personal de enfermería
- Aplicación del método ergonómico REBA (Rapid Entire Body Assessment)
- Aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de síntomas musculoesqueléticos
- Registro fotográfico únicamente de posturas de trabajo (sin afectar la confidencialidad)

La participación del personal será voluntaria y no interferirá con sus funciones laborales.

Confidencialidad

La información obtenida será utilizada únicamente con fines académicos y científicos.

Se garantiza que:

- No se divulgarán nombres de participantes.
- No se divulgarán nombres de centros de salud sin autorización.
- Los resultados serán presentados de forma grupal y estadística.

Riesgos y beneficios

El estudio no representa riesgos para los participantes.

Los beneficios esperados incluyen:

- Identificación de riesgos ergonómicos
- Propuesta de medidas preventivas
- Mejora de las condiciones de trabajo
- Aporte técnico para la salud ocupacional del Distrito

Voluntariedad

La participación institucional y del personal de salud es totalmente voluntaria.

La institución puede suspender la participación en cualquier momento si lo considera necesario.

Autorización institucional

Mediante la firma del presente documento, el Distrito 09D19 – Salud autoriza la realización de la evaluación ergonómica en los Centros de Atención **Primaria** bajo su jurisdicción, conforme a lo descrito en este documento.

Firmas

Por el investigador

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Por la institución

Nombre: _____

Cargo: _____

Distrito 09D19 – Salud

Firma: _____

Sello institucional: _____

Fecha: _____

CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS (NMQ)

Adaptado para personal de enfermería de Atención Primaria – Distrito 09D19

Investigador: Lcda. Sheyla Sanchez Carpio

Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo – Universidad Estatal de Milagro

Instrucciones

Este cuestionario tiene como objetivo conocer si usted ha presentado molestias o dolor en diferentes partes del cuerpo relacionados con su trabajo.

Marque con una X la respuesta correspondiente.

La información será confidencial y utilizada únicamente con fines académicos.

Datos generales

Edad: _____ años

Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino

Centro de salud: _____

Años de trabajo en enfermería: _____

Horas de trabajo por día: _____

En los últimos 12 meses, ¿ha tenido molestias en alguna de las siguientes partes del cuerpo?

Parte del cuerpo	Dolor o molestia últimos 12 meses	Impidió trabajar	Dolor últimos 7 días
Cuello	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Hombros	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Espalda alta	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Codos	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Muñecas / manos	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Espalda baja / lumbar	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Caderas / muslos	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No
Rodillas	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No	☐ Sí ☐ No

Tobillos / pies

☐ Sí ☐ No

☐ Sí ☐ No

☐ Sí ☐ No

Si tuvo molestias, ¿consultó al médico?

☐ Sí

☐ No

¿Cree que las molestias están relacionadas con su trabajo?

☐ Sí

☐ No

☐ No sabe

¿Qué actividad le produce mayor molestia?

☐ Levantar pacientes

☐ Permanecer de pie

☐ Trabajo administrativo

☐ Movilización de equipos

☐ Posturas inclinadas

☐ Otros: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _____

Fotos



