



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO**

TEMA:

Evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato, Tungurahua – Ecuador, durante el mes de marzo.

AUTOR:

DUMANCELA NAULA MÓNICA CRISTINA

TUTOR:

MSc. CARRIÓN CARRIÓN PATRICIO JAVIER

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Mónica Cristina Dumancela Naula**, 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 **Ergonómica al Grado de Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo** 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, **05 de abril del 2026**



Validar únicamente en FirmaRC.
Firmado electrónicamente por:
**MONICA CRISTINA
DUMANCELA NAULA**

Mónica Cristina Dumancela Naula

C.I.: 0201304011

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Carrión Carrión Patricio Javier**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Mónica Cristina Dumancela Naula**, cuyo tema es **Evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato. Tungurahua – Ecuador, durante los meses de febrero y marzo del 2026**, que aporta a la Línea de Investigación **Ergonómica**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, 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 lo **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, 05 de abril del 2026



Carrión Carrión Patricio Javier

C.I.: 0705377299

ACTA DE CALIFICACIÓN



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 dieciséis días del mes de septiembre del año dos mil veintiséis, siendo las 14:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENFERMERIA DUMANCELA NAULA MONICA CRISTINA, a defender el Trabajo de Titulación denominado "EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS ASOCIADOS A LAS POSTURAS LABORALES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA SALA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DOCENTE AMBATO.", ante el Tribunal de Calificación integrado por: JIMENEZ SANCHEZ ANGEL DANIEL, Presidente(a), Mpr IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO en calidad de Vocal; y, LUNA SALAZAR JOSELYN FERNANDA 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	44.67
DEFENSA ORAL	32.33
PROMEDIO	77.00
EQUIVALENTE	REGULAR

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 15:00 horas.



JIMENEZ SANCHEZ ANGEL DANIEL
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



MPR IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO
VOCAL



LUNA SALAZAR JOSELYN FERNANDA
SECRETARÍA DEL TRIBUNAL



DUMANCELA NAULA MONICA CRISTINA
MAESTRANTE

Dedicatoria

A Dios, por darme la salud y la sabiduría para mantener mi constancia en esta etapa. A mis hijas Evelin y Kiandra, por ser mi motor y mi refugio; y que por medio de este trabajo sea ejemplo de que con perseverancia podemos alcanzar la meta que nos propongamos, siendo los conocimientos lo único que nadie podrá arrebatarnos.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a UNEMI, por hacer posible mi crecimiento profesional, a mi tutor del proyecto de investigación MSc Patricio Javier Carrión Carrión por su disponibilidad y orientación a lo largo del desarrollo de este trabajo investigativo.

A Evelin Vega, que generosamente me brindó su orientación, su ayuda en la edición y apoyo moral durante este proceso formativo.

Finalmente agradezco a Dios y mi familia, en especial a mis hijas que depositaron su confianza en mí manteniéndome con el ánimo y la motivación en alto durante todo este proceso.

Resumen

El personal de enfermería que labora en la sala de cirugía se encuentra expuesto de forma constante a riesgos ergonómicos debido principalmente de la adopción de posturas laborales forzadas, estáticas y repetitivas durante la atención directa al paciente y el desarrollo de procedimientos asistenciales. Estas condiciones favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos, los cuales constituyen una de las principales causas de enfermedad profesional.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato, mediante la aplicación del método RULA y el Cuestionario Nórdico estandarizado, considerando que la institución no dispone actualmente de protocolos ni estudios previos relacionados con ergonomía laboral.

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo y de corte transversal. La población estará conformada por el personal de enfermería que labora en la sala de cirugía. Las técnicas de recolección de información incluirán la observación directa de las tareas, la evaluación postural mediante el método RULA y la aplicación del Cuestionario Nórdico para identificar la presencia de síntomas de TME.

El estudio se ejecutará respetando los principios éticos de autonomía, confidencialidad y beneficencia. La participación será voluntaria, previa firma del consentimiento informado, garantizando el anonimato de los participantes y el uso exclusivo de la información con fines académicos. Los resultados permitirán identificar los niveles de riesgo ergonómico existentes y servirán como línea base para el diseño de futuras acciones preventivas en la institución.

Palabras claves: riesgos ergonómicos, trastornos musculoesqueléticos, posturas laborales.

Abstract

The nursing staff working in the operating room is constantly exposed to ergonomic risks mainly due to the adoption of forced, static, and repetitive work postures during direct patient care and the development of care procedures. These conditions promote the onset of musculoskeletal disorders, which are one of the main causes of occupational disease.

The objective of this study is to evaluate the ergonomic risks associated with the working postures of nursing staff in the operating room of the Ambato General Teaching Hospital, using the RULA method and the standardized Nordic Questionnaire, considering that the institution does not currently have any protocols or previous studies related to occupational ergonomics. The research will be conducted using a quantitative approach, with a descriptive and cross-sectional design. The population will consist of nursing staff working in the operating room. Data collection techniques will include direct observation of tasks, postural assessment using the RULA method, and the application of the Nordic Questionnaire to identify the presence of musculoskeletal symptoms.

The study will be conducted in accordance with the ethical principles of autonomy, confidentiality, and beneficence. Participation will be voluntary, subject to the signing of an informed consent form, guaranteeing the anonymity of participants and the exclusive use of the information for academic purposes. The results will identify existing ergonomic risk levels and serve as a baseline for the design of future preventive actions in the institution.

Keywords: ergonomic risks, musculoskeletal disorders, work postures.

Lista de Figuras

Figura 1 Conceptualización: Posturas Forzadas.....	16
Figura 2 Carga Biomecánica Postural.....	16
Figura 3 Posición de Cuello – Método RULA.....	17
Figura 4 Posición del Tronco – Método RULA.....	18
Figura 5 Posición de los Miembros Superiores– Método RULA.....	19
Figura 6 Posición de Miembros Inferiores – Método RULA.....	19
Figura 7 Conceptualización de Acciones Repetitivas y Levantamiento de Cargas.....	20
Figura 8 TME en el área de Cuello.....	22
Figura 9 TME en el área de Hombros.....	23
Figura 10 TME en el área de la Espalda.....	24
Figura 11 TME en el área de la Espalda.....	25

Lista de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de Variables.....	8
Tabla 2 Regiones afectadas: Hombros, cuello y región lumbar.....	21
Tabla 3 Regiones afectadas: Extremidades.....	22
Tabla 4 Resumen Estadístico General de Datos Demográficos (n=24).....	29
Tabla 5 Prevalencia de Síntomas Musculoesqueléticos por Región Corporal.....	30
Tabla 6 Región Corporal: Hombros (n=12).....	31
Tabla 7 Región Corporal: Cuello (n=10).....	31
Tabla 8 Región Corporal: Espalda Alta (n=9).....	32
Tabla 9 Región Corporal: Espalda Baja (n=12).....	32
Tabla 10 Región Corporal: Codos (n=2).....	33
Tabla 11 Región Corporal: Muñeca / Mano (n=5).....	33
Tabla 12 Región Corporal: Caderas / Muslos (n=6).....	34
Tabla 13 Región Corporal: Rodillas (n=8).....	34
Tabla 14 Región Corporal: Tobillos / Pies (n=7).....	35

Índice / Sumario

Derechos de Autor.....	II
Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación.....	III
ACTA DE CALIFICACIÓN.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimientos.....	VI
Resumen.....	VII
Abstract.....	VIII
Lista de Figuras.....	IX
Lista de Tablas.....	X
Índice / Sumario.....	XI
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Delimitación del problema.....	4
1.3. Formulación del problema.....	4
1.4. Preguntas de investigación.....	5
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. Hipótesis.....	6
1.7. Justificación.....	6
1.8. Declaración de las variables (Operacionalización).....	8
1.9. Análisis de la Operacionalización de Variables.....	9
1.9.1. Vínculo Causal: La Postura como Agente Asociado.....	9
1.9.2. Estandarización del Diagnóstico: El Método RULA.....	9
1.9.3. Cuantificación del Impacto: Prevalencia de Sintomatología.....	9
1.9.4. Criterios de Verificabilidad y Objetividad.....	10
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial.....	11
2.1. Antecedentes Referenciales.....	11
2.1.1. Ergonomía laboral y riesgos asociados.....	11
2.1.2. Evidencia internacional sobre riesgos ergonómicos en enfermería.....	11
2.1.3. Estudios en contextos similares a nivel regional.....	12
2.1.4. Situación en Ecuador y brechas de conocimiento.....	12
2.1.5. Conclusión del estado del arte.....	13

2.2.	Marco Conceptual.....	13
2.3.	Marco Teórico.....	15
2.3.1.	Exposición a Posturas Forzadas.....	15
2.3.2.	Riesgos Ergonómicos.....	20
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico.....		26
3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2.	La población y la muestra.....	26
3.3.	Los métodos y las técnicas.....	27
3.4.	Procesamiento estadístico de la información.....	28
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....		29
4.1.	Análisis e Interpretación de Resultados.....	29
4.1.1.	Análisis de la Región Superior (Hombros y Cuello).....	30
4.1.2.	Análisis de la Región Dorsal (Espalda Alta).....	31
4.1.3.	Análisis de la Región Lumbar (Espalda Baja).....	32
4.1.4.	Análisis de las Extremidades Superiores (Codos, Muñecas y Manos).....	33
4.1.5.	Análisis de las Extremidades Inferiores (Caderas, Rodillas y Tobillos).....	33
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones.....		36
5.1.	Discusión.....	36
5.2.	Conclusiones.....	37
5.3.	Recomendaciones.....	38
Referencias Bibliográficas.....		40
ANEXOS.....		43

Introducción

En el ecosistema sanitario contemporáneo, el personal de enfermería constituye el pilar fundamental de la atención directa al paciente; sin embargo, la naturaleza intrínseca de sus funciones los expone a una carga biomecánica considerable. A nivel internacional, la evidencia sugiere que más de la mitad del personal de enfermería experimenta sintomatología dolorosa en regiones críticas como la zona lumbar, el cuello y los hombros, Sut et al. (2021) indica que el 72% de enfermeras desarrollan lumbalgia crónica inespecífica, vinculada directamente a la carencia de estrategias preventivas y diseños ergonómicos en sus estaciones de trabajo.

Por otra parte, en el contexto ecuatoriano, Pesántez Calle et al. (2021) indican que las afecciones profesionales afectan directamente al sistema óseo muscular, la lumbalgia, hernias discales y tendinitis; enfermedades que suman un 69% de alteraciones en el personal de salud. Aunque la normativa nacional ha avanzado en la identificación de enfermedades profesionales, persiste una brecha técnica significativa en el ámbito hospitalario público. Específicamente, en el Hospital General Docente Ambato, se carece de estudios técnicos actualizados que permitan cuantificar objetivamente el nivel de riesgo al que se enfrenta el personal en el servicio de cirugía.

Dichas condiciones, catalogadas como riesgos ergonómicos, se han consolidado como los principales precursores de trastornos musculoesqueléticos (TME), impactando no solo la integridad física del profesional, sino también la eficiencia institucional a través del ausentismo y la rotación laboral.

En servicios de internación hospitalaria, como la sala de cirugía, esta exposición se intensifica debido a la adopción de posturas estáticas prolongadas, movimientos repetitivos y maniobras de fuerza que desafían los límites fisiológicos del sistema musculoesquelético, dicho esto el presente escrito se plantea como una respuesta a la pregunta *¿Cuáles son los niveles de riesgo ergonómico asociados a las posturas laborales y cuál es la prevalencia de síntomas*

musculoesqueléticos en el personal de enfermería que labora en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato durante el periodo 2026?

Dentro del diseño teórico, el objetivo principal de la investigación se centra en evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía. Mientras tanto los objetivos específicos se enfocan en identificar las principales tareas y posturas que generan riesgos ergonómicos en el personal de enfermería, analizar el nivel de exposición a factores de riesgo, describir la presencia de síntomas musculoesqueléticos y proponer estrategias de intervención ergonómica orientadas a reducir los riesgos identificados.

La investigación surge ante la imperante necesidad de transformar esta ausencia de datos en información técnica accionable, dicho esto la pesquisa se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, observacional, de tipo descriptivo y transversal, ya que no se realizará manipulación de variables ni intervención sobre la población de estudio. La información se recolectará en un único momento, permitiendo describir el nivel de exposición a los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería. En el estudio se propone evaluar los riesgos ergonómicos mediante la aplicación del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), una herramienta de probada eficacia para determinar la carga postural, en conjunto con el Cuestionario Nórdico para la detección precoz de síntomas musculoesqueléticos.

Al caracterizar estas variables, no solo se busca cumplir con un rigor académico, sino establecer una línea base institucional que permita el diseño de estrategias de intervención ergonómica basadas en evidencia. En última instancia, este esfuerzo científico busca mitigar la morbilidad laboral y promover un entorno de trabajo que salvaguarde la salud de quienes dedican su vida al cuidado de los demás.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

Puntualmente, en el sector sanitario, los riesgos ergonómicos constituyen una de las principales amenazas para la salud ocupacional, especialmente para el personal de enfermería, cuya labor demanda una alta exigencia física y biomecánica. El entorno hospitalario, de manera particular, impone condiciones críticas como la bipedestación prolongada, el mantenimiento de posturas estáticas y la ejecución de movimientos repetitivos que superan los rangos anatómicos de confort. Estas condiciones se han vinculado directamente con la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME), los cuales representan una de las causas primordiales de morbilidad y ausentismo laboral a nivel global.

Dentro del ámbito ecuatoriano, Gualán (2023) manifiesta que:

El personal de enfermería presenta enfermedades músculo esqueléticas, debido a que son uno de los grupos laborales con la mayor prevalencia de molestias en la espalda, de esfuerzo y sintomatología neurológica. Esto se debe a la gestión manual, al estado clínico del paciente y a los principios biomecánicos que se pueden aplicar. Los TME son un conjunto de alteraciones que impactan a varias partes del cuerpo y se presentan con síntomas de dolor.

Koppelaar et al. (2012) destaca que el trato manual de pacientes en las instalaciones sanitarias no solo en Ecuador sino a nivel mundial, “implica que el personal de enfermería se esfuerce y adopte diversas posturas incómodas y de prolongado tiempo, lo cual es considerado el principal origen de TME entre este personal”.

En el contexto del Hospital General Docente Ambato, se identifica una brecha de conocimiento técnico significativa: la institución no dispone de evaluaciones sistemáticas ni protocolos basados en evidencia que midan el impacto de las posturas laborales en el personal de enfermería de la sala de cirugía. Esta carencia de información técnica impide la implementación de medidas preventivas eficaces, dejando al personal expuesto a riesgos no

controlados que podrían derivar en lesiones crónicas e incapacitantes. Por tanto, el problema radica en la ausencia de una línea base científica que permita caracterizar la exposición ergonómica y la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en este grupo específico.

1.2. Delimitación del problema

Con el objetivo de asegurar la viabilidad y el rigor científico del estudio actual, se fijan las siguientes limitaciones:

Delimitación Espacial (Geográfica): El presente estudio tendrá lugar en las instalaciones del Hospital General Docente Ambato, específicamente en el área de la sala de cirugía, ubicada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, país Ecuador.

Delimitación Temporal: La investigación se llevará a cabo en un periodo de estudio de 20 días, en marzo del 2026. La recolección de datos de campo y la evaluación ergonómica directa se realizarán los primeros 15 días del mes de marzo del 2026.

Delimitación de Contenido o Temática: La investigación se limita a la zona de la Salud y Seguridad en el Trabajo, particularmente a la sección de TME. El análisis se centra en la evaluación de la carga postural mediante el método RULA y la identificación de sintomatología dolorosa a través del Cuestionario Nórdico. Fuera del ambiente de estudio, no se tendrá en cuenta ningún riesgo químico, biológico o de seguridad industrial.

Delimitación Poblacional: La población de estudio está integrada exclusivamente por el personal de enfermería que realiza actividades asistenciales directas en la sala de cirugía y que cumpla con los criterios de inclusión establecidos. Se excluye al personal administrativo o asistencial no quirúrgico cuyas funciones no impliquen posturas de bipedestación o prolongadas por extensas horas.

1.3. Formulación del problema

El problema de investigación se formula después de examinar la crítica situación de las estaciones de trabajo y la presencia de síntomas dolorosos en el personal de enfermería de la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato, con la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los niveles de riesgo ergonómico asociados a las posturas laborales y cuál es la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal de enfermería que labora en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato durante el periodo marzo 2026?

1.4. Preguntas de investigación

Las siguientes preguntas se proponen para guiar el proceso de investigación y responder al problema planteado:

- ¿Qué tareas y posiciones corporales específicas representan la mayor carga biomecánica para el personal de enfermería en el entorno de hospitalización?
- ¿Cuál es la clasificación del nivel de riesgo ergonómico según los puntajes obtenidos mediante la aplicación del método RULA?
- ¿Qué regiones anatómicas presentan una mayor frecuencia de molestias o dolor de acuerdo con el reporte del Cuestionario Nórdico?
- ¿Qué medidas de intervención ergonómica son las más adecuadas para mitigar los riesgos identificados en la población de estudio?

1.5. Objetivos

1.5.1. *Objetivo general*

Evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato, mediante la aplicación del método RULA y el cuestionario Nórdico, con el fin de generar información técnica que contribuya a la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

1.5.2. *Objetivos específicos*

- Identificar las principales tareas y posturas que generan riesgos ergonómicos en el personal de enfermería.
- Analizar el nivel de exposición a factores de riesgo.
- Describir la presencia de síntomas musculoesqueléticos.

1.6. Hipótesis

No se plantea hipótesis al tratarse de un estudio descriptivo; sin embargo, se establecen bases para futuras investigaciones de tipo analítico.

1.7. Justificación

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral representan uno de los principales problemas de salud ocupacional en el sector sanitario, afectando de manera significativa al personal de enfermería debido a la naturaleza física de sus actividades asistenciales. La Organización Internacional del Trabajo (2021) señala que “este tipo de trastornos constituye una de las principales causas de incapacidad laboral y ausentismo en los trabajadores de la salud, generando impactos negativos tanto en la salud del personal como en la eficiencia de los servicios sanitarios”.

García-Sánchez & Molina-Ruiz (2021) en el apartado científico menciona que:

Diversas investigaciones internacionales han demostrado que la adopción prolongada de posturas forzadas, la movilización manual de pacientes y los movimientos repetitivos incrementan el riesgo de desarrollar afecciones musculoesqueléticas en el personal de enfermería, particularmente en áreas críticas como las salas de cirugía. (págs. 215-221)

El INSST (2021) indica que “estas condiciones laborales, cuando no son evaluadas ni gestionadas adecuadamente, pueden derivar en deterioro de la salud, disminución del rendimiento laboral y aumento de los costos institucionales asociados a incapacidades y rotación del personal” (págs. 23-36)

En América Latina, la Organización Panamericana de la Salud (2022) ha señalado que “la limitada implementación de programas de ergonomía laboral en los establecimientos de salud públicos constituye un factor determinante en la persistencia de riesgos ergonómicos no controlados”. Esta situación se ve acentuada por la ausencia de evaluaciones sistemáticas que permitan identificar, medir y priorizar dichos riesgos con base en criterios técnicos estandarizados.

En el contexto ecuatoriano, los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre las enfermedades profesionales más reportadas al sistema del instituto de seguridad social, lo que ha motivado el establecimiento de normativa nacional orientada a la prevención de riesgos ergonómicos en los lugares de trabajo. Sin embargo, a pesar de este marco normativo, en el ámbito hospitalario aún se evidencian brechas en la aplicación de evaluaciones ergonómicas específicas, especialmente en lo relacionado con las posturas laborales del personal de enfermería.

En el Hospital General Docente Ambato no se dispone actualmente de protocolos ni estudios técnicos orientados a la evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía. Esta ausencia de información limita la toma de decisiones preventivas basadas en evidencia y dificulta la planificación de acciones orientadas a la protección de la salud ocupacional del personal.

Por lo tanto, la realización de esta investigación resulta conveniente y pertinente, ya que permitirá generar información técnica actualizada sobre los riesgos ergonómicos presentes en la sala de cirugía, contribuyendo a establecer una línea base institucional que sirva de apoyo para la formulación de futuras estrategias preventivas. Asimismo, el estudio presenta un alto potencial científico y social, al aportar evidencia local en un contexto donde no existen estudios previos, sin implicar riesgos para los participantes, al desarrollarse mediante un diseño observacional, sin intervención.

1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Escala de Medición	Tipo de Variable
Independiente Exposición a Posturas Forzadas	Posición que asumen los segmentos del cuerpo, donde participan los músculos, las articulaciones, los tendones y el esqueleto (flexión, extensión, rotación y otros movimientos) (insst 2025)	Carga Biomecánica Postural	Posición de Cuello y Tronco	Método RULA	Cuantitativa Ordinal
			Posición de Miembros Superiores		
			Posición de Miembros Inferiores		
Dependiente Presencia de Síntomas Musculoesqueléticos	Modificaciones que experimentan los músculos, las articulaciones, los tendones, los ligamentos, los nervios, los huesos y el sistema vascular; como consecuencia de una exposición constante durante un tiempo extenso a factores de riesgo biomecánicos en el trabajo. (Rodarte et al. 2016, pág. 337).	Nivel de Exposición Ergonómica	Nivel de Actuación Requerido	Cuestionario Nórdico	Cuantitativa
			Dolor Cervical		
			Dolor Lumbar		
		Prevalencia de Sintomatología	Molestias en Extremidades		

Nota: Cuadro de Operacionalización de Variables (2026).

1.9. Análisis de la Operacionalización de Variables

La estructura de la tabla de operacionalización presentada refleja la relación causa-efecto entre las variables descritas que sustenta esta investigación. El análisis se desglosa en los siguientes criterios técnicos

1.9.1. Vínculo Causal: La Postura como Agente Asociado

El nexo causal se establece mediante la relación entre la Variable Independiente (Exposición a Posturas Forzadas) y la Variable Dependiente (Presencia de Síntomas Musculoesqueléticos).

- **Mecanismo de daño:** Las posiciones de flexión, extensión y torsión del tronco y extremidades actúan como agentes asociados que generan una carga biomecánica acumulativa.
- **Relación:** La desviación de los ángulos anatómicos neutros (causa) incrementa proporcionalmente la probabilidad de fatiga muscular y microtraumatismos (efecto).

1.9.2. Estandarización del Diagnóstico: El Método RULA

Para evitar la subjetividad en la relación entre las variables, la investigación utiliza la estandarización técnica:

- **Validación:** Se emplea el método RULA para transformar la observación de la postura en una escala ordinal de riesgo (bajo a muy alto).
- **Criterio Técnico:** Este método permite asignar un puntaje específico a la posición del cuello, tronco y miembros, lo que garantiza que el diagnóstico de "riesgo" sea reproducible y basado en estándares internacionales de ergonomía.

1.9.3. Cuantificación del Impacto: Prevalencia de Sintomatología

El efecto no solo se mide como un riesgo potencial, sino como un impacto real en la salud del personal de enfermería:

- **Indicador de Salud:** A través del Cuestionario Nórdico, se cualifica la presencia de

dolor o discomfort en regiones críticas como la espalda lumbar, cuello y hombros.

- **Vinculación:** Esto permite cruzar los niveles de riesgo obtenidos por el cuestionario Nórdico con la morbilidad reportada, validando si las posturas más críticas coinciden efectivamente con las zonas de mayor dolor.

1.9.4. Criterios de Verificabilidad y Objetividad

La investigación asegura la veracidad de la relación entre las variables mediante:

- **Observación Directa:** La recolección de datos no depende solo del reporte del trabajador, sino de la observación técnica estructurada en el servicio de cirugía.
- **Triangulación:** Se contrastan los datos sociodemográficos (edad, tiempo de servicio) con el nivel de riesgo y la sintomatología para descartar variables intervinientes o factores preexistentes.

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

2.1.1. Ergonomía laboral y riesgos asociados

La ergonomía aplicada al entorno de trabajo busca optimizar la relación entre el trabajador, su tarea y su entorno para prevenir lesiones musculoesqueléticas y otros efectos adversos de las condiciones laborales. Según la Asociación Española de Ergonomía (2020) “Los riesgos ergonómicos incluyen posturas forzadas, movimientos repetitivos, esfuerzo físico y permanencia prolongada de pie, factores que incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen ocupacional”. Estos riesgos son especialmente relevantes en entornos hospitalarios donde las tareas asistenciales requieren altos niveles de esfuerzo físico.

2.1.2. Evidencia internacional sobre riesgos ergonómicos en enfermería

Estudios recientes han documentado la alta prevalencia de TME entre profesionales de la salud debido a riesgos ergonómicos. La Organización Mundial de la Salud (2021) expresa que:

En un hospital de Indonesia, un estudio observacional con personal de enfermería mostró que 65.1% experimentaba dolor lumbar, 42.8 % dolor de cuello y 39.4 % molestias en los hombros, asociadas con posturas incómodas, ausencia de equipos de ayuda para la movilización de pacientes y falta de formación ergonómica.

Este tipo de evidencia respalda la necesidad de medir y clasificar los riesgos ergonómicos para priorizar acciones preventivas.

Otro estudio transversal realizado en Irán por García-Sánchez & Molina-Ruiz (2021) se encontró que “el diseño ergonómico de estaciones de trabajo de enfermería se correlacionaba negativamente con el riesgo de TME: mejores condiciones ergonómicas disminuyeron significativamente el riesgo de trastornos musculoesqueléticos entre los participantes” (págs. 215-221). Esto evidencia que la mejora de condiciones ergonómicas puede influir

positivamente en la reducción de riesgos.

Además, revisiones de literatura recientes, específicamente del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021) “destacan que los riesgos ergonómicos presentes en procedimientos quirúrgicos pueden afectar tanto a cirujanos como a enfermeras, debido al tiempo prolongado en posturas estáticas y repetitivas durante operaciones complejas”. Esta evidencia respalda la importancia de evaluar riesgos específicos en ambientes quirúrgicos y hospitalarios de internación donde la carga física es particularmente elevada.

2.1.3. Estudios en contextos similares a nivel regional

A nivel de América Latina, investigaciones académicas han mostrado la presencia de riesgos ergonómicos entre el personal de enfermería en salas de operaciones y centros quirúrgicos. Una tesis desarrollada en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (Perú) por Otero (2017) “identificó condiciones de trabajo que hacen vulnerable al personal de enfermería frente a riesgos ergonómicos debido a la continuidad de la labor, posturas mantenidas y carencia de estrategias preventivas”. Asimismo, una revisión bibliográfica sobre riesgos ergonómicos en enfermería del centro quirúrgico de un hospital universitario presentado por Robayo (2023) “concluyó que los movimientos repetitivos y la adopción de posturas forzadas eran factores asociados a lumbalgias y fatiga generalizada en el personal” (págs. 1-3).

Con los antecedentes presentados en investigaciones anteriores, se verifica la relación entre riesgos ergonómicos y desempeño laboral del personal de enfermería, reforzando la idea de que la exposición a riesgos posturales prolongados puede afectar tanto la salud como las capacidades funcionales de los trabajadores.

2.1.4. Situación en Ecuador y brechas de conocimiento

Aunque existen investigaciones sobre factores de riesgos ergonómicos en unidades de cuidados intensivos en Ecuador, que asociaron dolores musculares y molestias en espalda y cuello al trabajo prolongado de pie y esfuerzo físico frecuente, no existen estudios publicados sobre riesgos ergonómicos específicos en salas de cirugía en el país. Esta laguna limita la

capacidad de diseñar políticas preventivas fundamentadas en datos locales y evidencia técnica. López-Aragón et al (2022) menciona que:

La revisión sistemática de riesgos ergonómicos en el personal de salud del área quirúrgica destaca que factores como la duración de las intervenciones, tipos de procedimientos, horas de trabajo y falta de soporte ergonómico contribuyen significativamente a cargar postural y físico de los trabajadores [8]. Estas conclusiones, aunque provenientes de contextos generales, refuerzan la necesidad de estudios focalizados en salas de hospitalización. (págs. 85-93)

2.1.5. Conclusión del estado del arte

La literatura internacional y regional coincide en que los riesgos ergonómicos derivados de posturas laborales forzadas, movimientos repetitivos y permanencia prolongada de pie están asociados con un aumento en la prevalencia de TME en el personal de enfermería. Sin embargo, existe una brecha en estudios específicos en salas de cirugía, particularmente en Ecuador, lo que justifica la necesidad del presente estudio para generar evidencia local que pueda servir de base para futuras intervenciones preventivas.

2.2. Marco Conceptual

Posturas Laborales: Se refiere a la disposición relativa de las partes del cuerpo, no solo en estado de pie o sentado. Las posturas laborales son uno de los factores que contribuyen a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de diversos elementos: en primer lugar, de cuán forzada sea la postura, pero también del tiempo que se mantenga de forma continua, de la frecuencia con la que se repita, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo del día. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2026)

Carga Biomecánica: Según Barono & Berrio (2025) “son agentes laborales directamente relacionados con las alteraciones en el sistema musculoesquelético, están vinculados a posiciones incorrectas, movimientos repetitivos y discordancia entre el trabajador

y su puesto de trabajo, generalmente están vinculadas a las principales causas de ausentismo laboral”.

Riesgos Ergonómicos: Se definen como las posibilidades de que el empleado se vea influenciado o expuesto por el intenso esfuerzo que lleva a cabo durante su jornada laboral, el personal de enfermería específicamente es quien más inmerso se encuentra en este tipo de peligros dado a que sus posturas, condiciones físicas y largas horas de trabajo generan molestias que a largo tiempo producen TME. (Puicon & Vega, 2022, pág. 225)

Trastornos Musculoesqueléticos: Considerado como las modificaciones que experimentan componentes del cuerpo como los músculos, las articulaciones, los tendones, los ligamentos, los nervios, los huesos y el sistema sanguíneo, provocadas, intensificadas o aceleradas por la exposición a ciertos riesgos laborales y las influencias del entorno donde se realiza dicha actividad. (Aponte et al., 2022, págs. 61-78)

Sintomatología: Medicamente hablando se define como el conjunto de síntomas de una patología o enfermedad.

Método RULA: (Rapid Upper Limb Assessment) este enfoque o metodología fue desarrollado en 1993 por la Dra. Lynn McAtamney y el Prof. Nigel Corlett el cual examina las posiciones laborales incorrectas que se adoptan mientras se llevan a cabo las tareas o actividades; evalúa los movimientos en brazos, muñecas, cuello y piernas; a partir de este análisis se establece el grado de peligro y con esto se puede apreciar si la tarea realizada conlleva un riesgo alto o bajo, así como sus consecuencias, dicho esto, se puede identificar la solución más pertinente para cada individuo. (Durán et al., 2024, pág. 31)

Cuestionario Nórdico: Se trata de un formulario creado en el año de 1987 por Ilkka Kuorinka y sus colaboradores nórdicos en el Instituto Finlandés de Salud Laboral para identificar síntomas relacionados con TME, es utilizado en el contexto de la salud

ocupacional, principalmente en investigaciones sobre ergonomía, con el propósito de reconocer de manera anticipada señales que todavía no han desencadenado la enfermedad. Este instrumento es aplicable a cualquier grupo laboral que esté en riesgo ante ciertos peligros, facilitando así un control efectivo de los TME, además de permitir una intervención temprana y medidas preventivas; resulta muy práctico para obtener información sobre molestias, dolor, hormigueo o adormecimiento en cualquiera de las partes del cuerpo. (Cedeño, 2021, pág. 15)

2.3. Marco Teórico

2.3.1. *Exposición a Posturas Forzadas*

Dentro de los riesgos ergonómicos la exposición a posturas forzadas es uno de los principales factores que inciden en la prevalencia de sintomatología musculoesquelética. Según Pacheco & Paredes (2023) esta exposición es definida como:

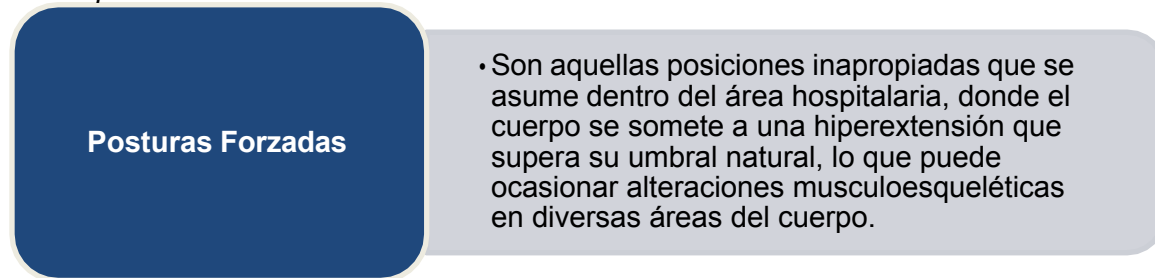
Posturas asumidas por el trabajador a lo largo de su día laboral, las cuales anatómicamente lo alejan de su postura cómoda natural durante un periodo extenso, lo que podría resultar en lesiones por tensión excesiva. La labor de la enfermera implica varias tareas en las que mantiene diferentes posturas, las cuales generan estrés biomecánico debido a su inadecuación en las articulaciones y en los tejidos blandos cercanos.

Pinta et al. (2025) destaca también que:

El equipo de enfermería diariamente lidia con diversos elementos de riesgo ergonómico, algunos de ellos abarcan el levantamiento manual de pacientes, posiciones incómodas, acciones repetitivas y extensas horas de trabajo, generando incidencia de problemas musculoesqueléticos y perjudicando la salud física y el bienestar de los trabajadores.

Figura 1

Conceptualización: Posturas Forzadas



Nota. La figura muestra una conceptualización elaborada a partir de escritos previos.

2.3.1.1. Carga Biomecánica Postural.

Una vez revisada varias literaturas, a continuación, se presenta un gráfico y se define lo que es una carga biomecánica postural dentro del área de enfermería.

Figura 2

Carga Biomecánica Postural



Nota: Gráfica que indica el circuito por el que atraviesa el personal de enfermería en sus actividades diarias dentro de la sala de cirugía.

El estrés postural biomecánico en enfermería se define como “un peligro ergonómico causado por posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas (pacientes) que provocan tensión física; implica sobrecargar el sistema musculoesquelético, manteniendo una postura estática o incómoda, provocando lesiones, dolores y enfermedades relacionadas con el

trabajo”. (Meneses et al.,2025, págs. 159-176).

- **Posición de Cuello y Tronco**

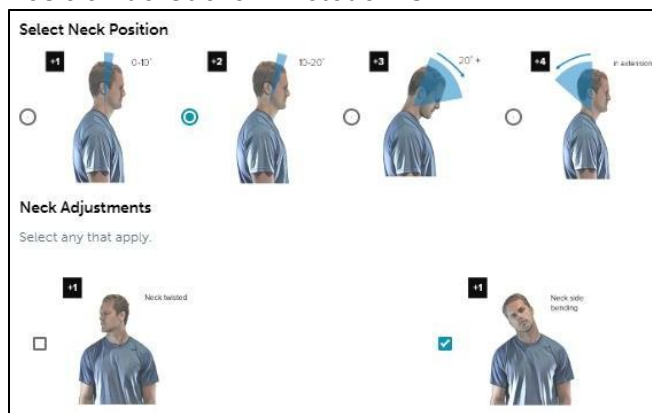
ErgoPlus (2012) menciona en su página web lo siguiente:

La puntuación de la posición del cuello dentro del método RULA está entre 1 y 6. Esta se basa en el grado de flexión o extensión del cuello, junto con cualquier ajuste por torsión del mismo o flexión lateral (inclinación lateral). La flexión del cuello es el movimiento de la barbilla hacia el pecho desde una posición neutra del cuello. La extensión del cuello básicamente es mover la barbilla lejos del pecho (hacia atrás) desde una posición neutra del cuello. Los expertos en biomecánica utilizan una variedad de puntos de referencia y métodos para definir la posición neutra (o el punto cero entre la flexión y la extensión) del cuello.

A continuación, se presenta una imagen donde se observa que la posición del cuello se sitúa entre los 10 y 20 grados. Además, se puede visualizar la flexión lateral del cuello.

Figura 3

Posición de Cuello – Método RULA



Nota: Gráfica que indica la posición angular del cuello según el Método RULA. Fuente: (ErgoPlus 2012).

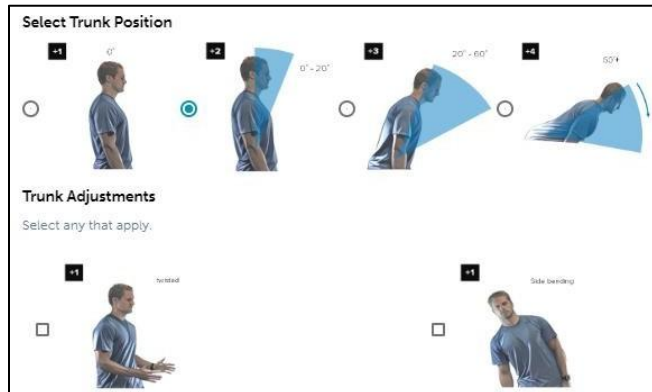
En lo que respecta a la posición del tronco ErgoPlus (2012) cita que:

La puntuación se basa en el grado de flexión o extensión del tronco, junto con cualquier ajuste por torsión o flexión lateral del tronco/espalda. La flexión del tronco se define

como el movimiento anterior (hacia adelante) del tronco en el plano sagital (piense en tocarse los dedos de los pies). La extensión del tronco se define como el movimiento posterior (hacia atrás) del tronco en el plano sagital (piense en pintar el techo).

Figura 4

Posición del Tronco – Método RULA



Nota: Gráfica que indica la posición angular del cuello según el Método RULA. Fuente: (ErgoPlus 2012).

- **Posición de Miembros Superiores**

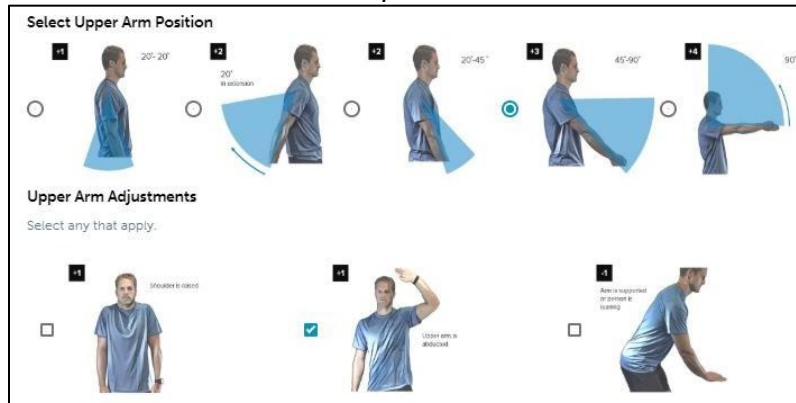
Según menciona ErgoPlus (2012):

La puntuación del brazo superior en la imagen en consecución, está entre 1 y 6. La puntuación se basa en el grado de flexión o extensión del hombro, junto con cualquier ajuste por el hecho de que el hombro esté elevado y/o abducido. La flexión del hombro se define como el movimiento anterior del brazo en la articulación del hombro en el plano sagital (alcanzar hacia adelante). La extensión del hombro se define como el movimiento posterior del brazo superior en el plano sagital (alcanzar hacia atrás). La elevación y abducción del brazo superior (hombro) son posibles ajustes que podrían aplicarse. También tenga en cuenta la posibilidad de ajuste de puntuación (-1) que se utiliza si el hombro del trabajador está apoyado o el trabajador está inclinado hacia adelante de tal manera que la gravedad ayuda a la posición del hombro. En este ejemplo, el hombro está flexionado ligeramente menos de 90 grados para una puntuación de +3, con un ajuste del brazo superior (+1) seleccionado para la abducción

del hombro.

Figura 5

Posición de los Miembros Superiores– Método RULA



Nota: Gráfica que indica la posición angular de los Miembros Superiores según el Método RULA. Fuente: (ErgoPlus 2012).

- **Posición de Miembros Inferiores**

De acuerdo al Método RULA citado por ErgoPlus (2012):

La puntuación de la posición de la pierna será 1 o 2. Si las piernas y los pies están apoyados con una distribución uniforme del peso, la puntuación es +1. Si las piernas y los pies no están apoyados o hay una distribución desigual del peso, la puntuación es +2. En la siguiente imagen, las piernas y los pies están apoyados y el peso se distribuye uniformemente, por lo tanto, la puntuación de las piernas es +1.

Figura 6

Posición de Miembros Inferiores – Método RULA



Nota: Gráfica que indica la posición angular de los Miembros Inferiores según el Método RULA. Fuente: (ErgoPlus 2012).

2.3.2. Riesgos Ergonómicos

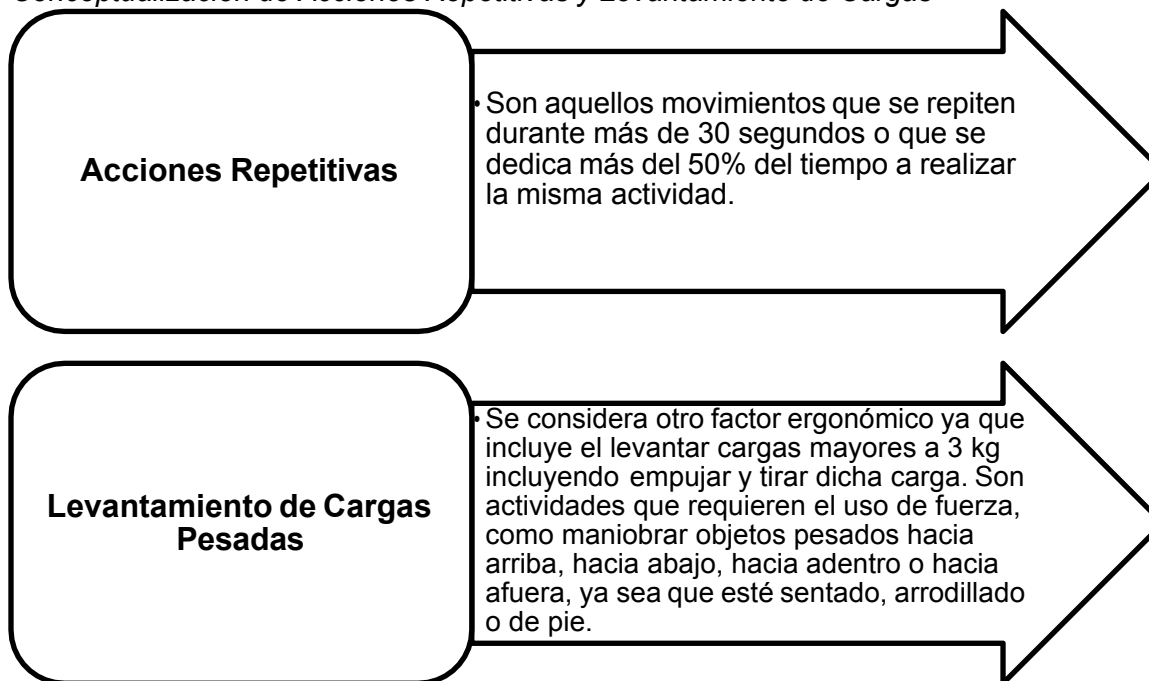
“La aplicación prolongada de fuerza provoca tensión en los músculos, tendones y articulaciones del sistema musculoesquelético y provoca malestar y fatiga, lo que a medio plazo conduce a posibles enfermedades profesionales”. (Braulio et al, 2025, pág. 1452)

2.3.2.1. Nivel de Exposición Ergonómica

El nivel de exposición ergonómica está relacionado con condiciones o exigencias que existen en el ambiente de trabajo, lo que aumenta el riesgo de cambios patológicos a medida que el personal de enfermería se expone. Es importante conocer también que el nivel de exposición ergonómica describe dos conceptos que aportan significativamente a la parte teórica, Pinta et al. (2025) menciona las acciones repetitivas y el levantamiento de cargas pesadas de la siguiente manera:

Figura 7

Conceptualización de Acciones Repetitivas y Levantamiento de Cargas



Nota: Breve conceptualización de Acciones Repetitivas y Levantamiento de Cargas Pesadas en el sector salud.

Cierto tipo de posturas forzadas que el personal de enfermería adopta en su lugar de trabajo, generan que su estructura musculoesquelética no asuma su posición habitual, lo que provoca flexibilidad o rotación excesiva.

2.3.2.2. Prevalencia de Sintomatología

Según el estudio realizado por Meneses et al. (2025) los resultados indican lo siguiente:

Los TME dentro del área de salud en Ecuador muestran una probabilidad de 3,6 veces mayor de riesgo alto en hombres, dado la asignación diferencial de tareas en relación con el género femenino, pues las movilizaciones generalmente son más demandantes físicamente. (págs. 168).

Los datos obtenidos para la prevalencia de sintomatología en el personal de enfermería en atención primaria en la provincia de Chimborazo, de acuerdo a Meneses et al. (2025) arrojaron los siguientes datos:

Tabla 2
Regiones afectadas: Hombros, cuello y región lumbar.

Región Afectada	Casos
Hombros	34 casos (43,6%)
Cuello	31 casos (39,7%)
Región Lumbar	28 casos (35,9%)

Nota: Índices de regiones afectadas por TME (2026).

Estas tres regiones afectadas es típica del trabajo del personal de enfermería, donde frecuentemente se levantan los brazos para administrar medicamentos, la flexión cervical se prolonga durante los procedimientos y la región lumbar se utiliza para cuidar a los pacientes en cama.

Siguiendo la investigación mencionada en los párrafos anteriores, los resultados para la prevalencia de sintomatología en extremidades son los siguientes:

Tabla 3
Regiones afectadas: Extremidades.

Región Afectada	Casos
Muñecas	14 casos (17,9%)
Codos	2 casos (2,6%)
Rodillas	14 casos (17,9%)
Caderas / Piernas	3 casos (3,8%)

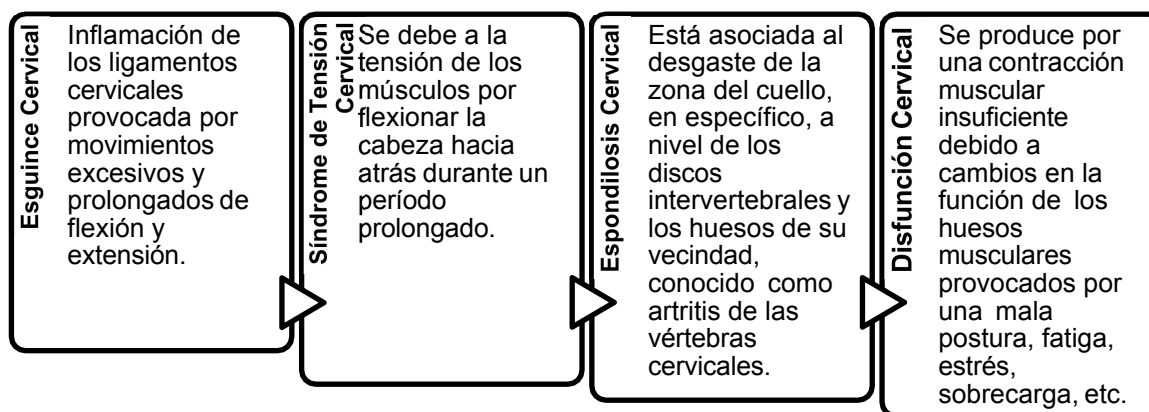
Nota: Índices de regiones afectadas por TME (2026).

La tabla sugiere que las tareas manuales repetitivas de precisión no son un factor de riesgo importante en la atención primaria dada su baja incidencia. Tampoco hay ningún factor importante dentro del área de los tobillos ni en los pies, lo que indica que la bipedestación no es el requisito físico principal.

- **Dolor en Cuello y Hombros**

La incorrecta posición de cuello y exposición a largas jornadas de trabajo del personal de enfermería al momento de realizar esfuerzos físicos según el artículo presentado por Pinta et al. (2025) puede producir los siguientes TME:

Figura 8
TME en el área de Cuello



Nota: Principales TME diagnosticados en el personal de enfermería en el área del cuello.

En el entorno de la sala de cirugía, el complejo articular del hombro es una de las zonas con mayor vulnerabilidad biomecánica debido a la exigencia de mantener los brazos en

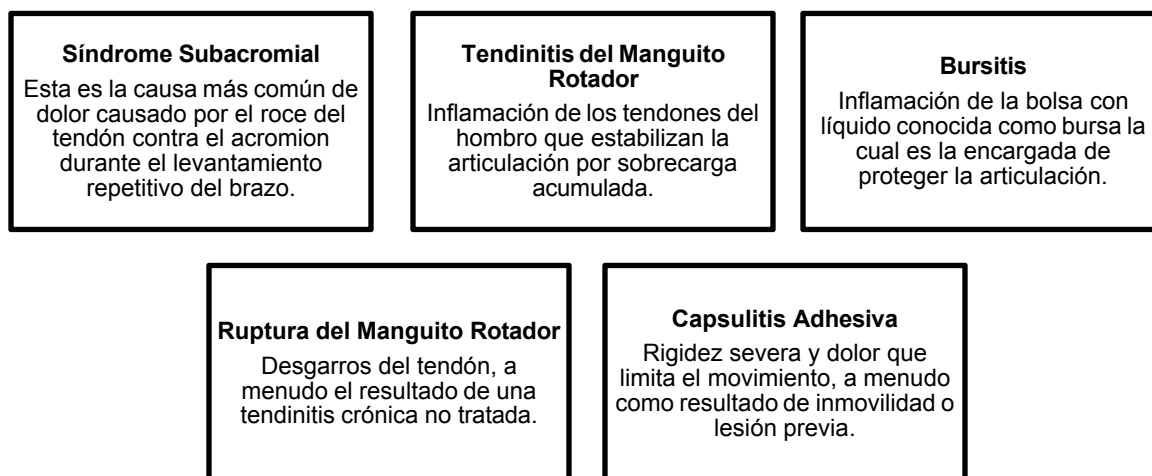
suspensión y realizar movimientos repetitivos por encima de la línea del acromion.

De acuerdo con investigaciones recientes en el sector sanitario, estas afecciones representan más del 39% de las molestias reportadas por el personal de enfermería, lo que subraya la necesidad imperante de implementar evaluaciones ergonómicas específicas que mitiguen el deterioro funcional y garanticen la salud a largo plazo del profesional.

Estas condiciones de trabajo actúan como precursores de diversas patologías de origen ocupacional las cuales se detallan en la figura a continuación:

Figura 9

TME en el área de Hombros



Nota: Principales TME diagnosticados en el personal de enfermería en el área de los hombros.

- **Dolor en Espalda**

La columna vertebral, especialmente su segmento inferior, actúa como el eje de absorción de cargas del cuerpo humano, lo que la convierte en la zona de mayor incidencia de bajas laborales en el personal de enfermería.

Estudios globales sugieren que la fatiga acumulada en los tejidos blandos de la espalda es el principal predictor de cronicidad en el personal sanitario. La combinación de bipedestación estática y la inclinación del tronco generalmente suele manifestarse inicialmente como una lumbalgia aguda, un dolor localizado que, de no ser intervenido mediante corrección ergonómica, puede evolucionar hacia una ciática incapacitante, irradiando el dolor hacia las

extremidades inferiores. La figura presentada en el siguiente apartado, resume los TME más comunes en el área de la espalda del personal sanitario.

Figura 10
TME en el área de la Espalda.

Lumbalgia	• Dolor común de espalda baja que genera discapacidad, está estrechamente relacionado con malas posturas en el trabajo.
Cervicalgia	• Dolores de cuello y espalda, muchas veces debido a tensiones y malas posturas (teletrabajo).
Hernias Discales	• Una rotura del anillo fibroso del disco intervertebral, que sale del núcleo, provocando la compresión del nervio.
Enfermedad Degenerativa del Dico	• Proceso en el que el disco pierde altura y amortiguación, provocando deformidad y dolor en la columna.

Nota: Principales TME diagnosticados en el personal de enfermería en el área de la espalda.

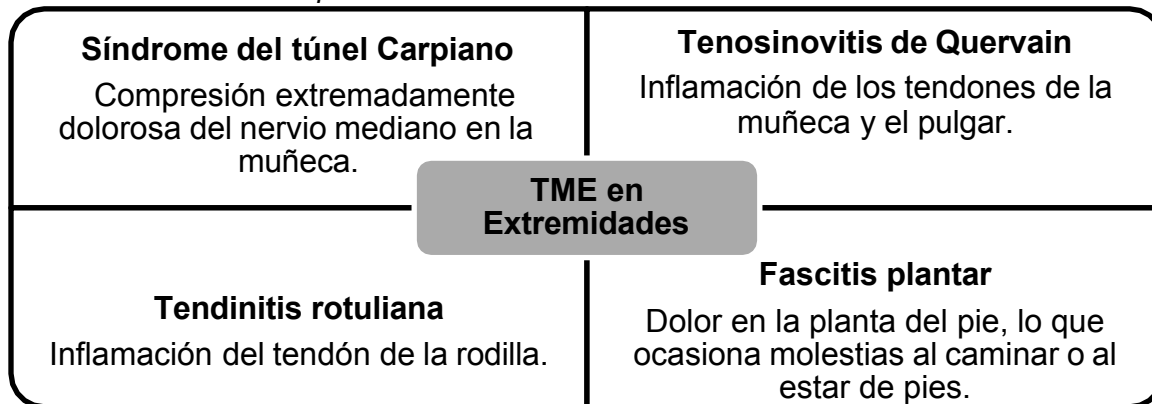
- **Molestias en Extremidades**

El ejercicio de la enfermería demanda una motricidad fina y gruesa constante, exponiendo a las extremidades a tensiones mecánicas localizadas en los miembros superiores, la combinación de agarres de fuerza y movimientos repetitivos pueden desencadenar dolencias que van desde lo leve hasta la incapacidad por días o semanas.

Por otra parte, las extremidades inferiores enfrentan el reto de la bipedestación prolongada, la cual compromete el retorno venoso y genera una sobrecarga en las estructuras de soporte del pie. A continuación, se presentan las condiciones más destacadas dentro de este ámbito.

Figura 11

TME en el área de la Espalda.



Nota: Principales TME diagnosticados en el personal de enfermería en el área de las extremidades.

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

El rigor científico de la presente investigación se sustenta en una arquitectura metodológica diseñada para capturar, de manera objetiva y sistemática, la interacción entre el entorno laboral de internación hospitalaria y la integridad biomecánica del personal de enfermería. A continuación, se detallan los componentes que estructuran este proceso.

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación se define bajo un enfoque cuantitativo debido a la necesidad de medir variables concretas (ángulos de flexión, frecuencias de dolor, niveles de riesgo) y someterlas a un análisis estadístico que permita generalizar los resultados dentro de la unidad de estudio. El uso de este método garantiza la objetividad, eliminando sesgos interpretativos y proporcionando datos numéricos que sirven como evidencia técnica para futuras intervenciones ergonómicas.

En cuanto a su alcance y temporalidad, el diseño propuesto es:

Descriptivo: Ya que se orienta a caracterizar el estado actual de los riesgos ergonómicos y la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos sin manipular las variables.

Observacional: El investigador actúa como un espectador técnico que registra las posturas naturales adoptadas durante la jornada laboral.

Transversal: La recolección de datos se efectuó en un corte de tiempo único, permitiendo un análisis de prevalencia institucional.

3.2. La población y la muestra

Población

La población objeto de estudio está constituida por el universo de personal de enfermería que desempeñan sus funciones en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato. Este grupo se caracteriza por estar expuesto a jornadas de alta demanda física, turnos rotativos y la necesidad de mantener precisión motriz en condiciones de estrés ambiental.

Para garantizar la pureza de los datos, se aplicó los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión: Personal con contrato vigente, que labore directamente en el

servicio de cirugía y que acepte participar voluntariamente mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión: Personal con patologías musculoesqueléticas crónicas diagnosticadas previas al ingreso laboral, mujeres en periodo de gestación (por la alteración natural de la postura) y personal que se encuentre de vacaciones o licencia durante el periodo de toma de datos.

Muestra

Debido a que la población en el servicio de cirugía es finita y manejable (según el protocolo, aproximadamente 24 personas), se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia o, preferiblemente, un censo poblacional, donde se incluyó a la totalidad de los individuos que cumplan los criterios, maximizando así la potencia estadística del estudio.

3.3. Los métodos y las técnicas

Para la obtención de datos primarios, se han seleccionado técnicas e instrumentos de alta validez internacional en el campo de la salud ocupacional:

- **Técnica de Observación Directa Estructurada (Método RULA):**

Este método está validado globalmente para evaluar posturas que pueden causar trastornos en los miembros superiores. Su confiabilidad radica en su capacidad de asignar puntuaciones matemáticas a las desviaciones angulares del cuerpo, clasificando el riesgo en cuatro niveles de actuación. Sin embargo, en la presente investigación una delimitante fue el período de validación por parte de CEISH, por lo que la aplicación del test quedó suspendida dentro del servicio de cirugía por no contar con la debida autorización institucional.

- **Técnica de Encuesta (Cuestionario Nórdico de Kuorinka):**

Se aplicó para la detección de síntomas musculoesqueléticos, este instrumento estandarizado consta de preguntas cerradas sobre la presencia de dolor en 9 áreas anatómicas durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días.

Al ser un instrumento con una alta sensibilidad y especificidad, es ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos de salud laboral para identificar zonas críticas de dolor sin necesidad de exámenes clínicos invasivos iniciales.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Una vez recolectada la información, se procedió a una fase de tabulación y depuración de datos para asegurar la integridad de la muestra. El procesamiento se estructuró de la siguiente manera:

Software Estadístico: Se utilizó herramientas avanzadas de Microsoft Excel para la organización de las bases de datos.

Análisis Descriptivo: Se calculó frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas (sexo, niveles de riesgo, presencia de dolor). Para variables cuantitativas como la edad, se utilizó medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar).

Representación Gráfica: Los resultados son representados mediante tablas de contingencia y gráficos de barras o sectores, facilitando la interpretación visual de las áreas del cuerpo más afectadas y los niveles de riesgo predominantes.

Criterios Éticos: Todo el procesamiento mantendrá el anonimato de los participantes, utilizando códigos de identificación en lugar de nombres, cumpliendo con la Declaración de Helsinki para investigaciones en seres humanos.

Este diseño metodológico garantiza que cada hallazgo del estudio sea el resultado de un proceso técnico verificable, permitiendo que las recomendaciones finales tengan un sustento científico sólido para la toma de decisiones administrativas dentro de la sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

El presente capítulo constituye la fase analítica de la investigación, donde se exponen los hallazgos obtenidos tras la evaluación del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato. Los datos se derivan de la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a una muestra total de 24 profesionales, cuya participación permitió identificar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a su dinámica laboral. Este instrumento, ampliamente validado en el ámbito de la salud ocupacional, se caracteriza por ser una herramienta de cribado ergonómico que utiliza un mapa corporal dividido en nueve regiones anatómicas. Su estructura permite recolectar información dicotómica y descriptiva sobre la presencia de dolor, fatiga o discomfort en los últimos doce meses y en los últimos siete días, facilitando así la detección de zonas críticas de vulnerabilidad biomecánica.

Tabla 4

Resumen Estadístico General de Datos Demográficos (n=24)

Variable	Categoría / Medida	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad	30 - 39 Años	14	58.3%
	40-49 Años	5	20.8%
	50 Años o más	5	20.8%
Sexo	Femenino	20	83.3%
	Masculino	4	16.7%
Tiempo de servicio	Menos de 1 año	6	25.0%
	1-5 años	16	66.7%
	6-10 años	1	4.2%
	Más de 10 años (27 años)	1	4.2%
Horas semanales	30-40 horas	16	66.7%
	40 horas o más	8	33.3%
Dominancia	Diestro	24	100%
	Zurdo	0	0%
	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	68.5	50	106
Estatura (cm)	157.5	147	180
Años de servicio	5	0	27

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

La interpretación de estos resultados no se limita a una mera exposición de frecuencias, sino que busca establecer una correlación directa entre las demandas físicas del entorno de

cirugía y las manifestaciones clínicas reportadas por los participantes. A través de este análisis, se logra categorizar el impacto de las posturas laborales en la integridad física del personal, proporcionando una base científica para la formulación de estrategias preventivas. Los datos presentados a continuación se han estructurado mediante una triangulación cualitativa-descriptiva, asegurando que cada patrón de sintomatología detectado sea analizado bajo los estándares de la ergonomía participativa contemporánea.

Tabla 5

Prevalencia de Síntomas Musculoesqueléticos por Región Corporal

Región Corporal	Problemas últimos 12 meses (Sí)	% de 24	Problemas últimos 7 días (Sí)	% de 24
Hombros	12	50.0%	10	41.7%
Espalda Baja	12	50.0%	6	25.0%
Cuello	10	41.7%	5	20.8%
Espalda Alta	9	37.5%	6	25.0%
Rodillas	8	33.3%	6	25.0%
Tobillos / Pies	7	29.2%	4	16.7%
Caderas/Muslos	6	25.0%	4	16.7%
Muñeca/Mano	5	20.8%	4	16.7%
Codos	2	8.3%	1	4.2%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Para el análisis de los resultados, a continuación, se distribuye las tablas de acuerdo a las regiones del cuerpo: región superior (cuello y hombros), región dorsal (espalda alta), región lumbar (espalda baja), extremidades superiores (codos y muñecas) y extremidades inferiores (caderas, rodillas y tobillos).

4.1.1. Análisis de la Región Superior (Hombros y Cuello)

En estas áreas, los datos reflejan una problemática de lateralidad y cronicidad, dado que el 57.1% de los afectados en los hombros reporta dolor en ambas articulaciones, y un 28.6% ha tenido que ser visto por especialistas.

El hecho de que el dolor sea bilateral sugiere que no es un evento accidental, sino el resultado de una carga estática simétrica (mantener brazos en suspensión). La necesidad de atención médica en 1 de cada 3 enfermeros indica que el riesgo ergonómico ya ha trascendido

a una fase de patología clínica.

Tabla 6

Región Corporal: Hombros (n=12)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambos hombros	5	41.7%
	Hombro derecho	3	25.0%
	Hombro izquierdo	3	25.0%
	No especifica	1	8.3%
Lesión en accidente	Sí	3	25.0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	4	33.3%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	6	50.0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	25.0%
	8–30 días	3	25.0%
	>30 días (no todos)	2	16.7%
	Todos los días	3	25.0%
	Sin dato / No contesta	1	8.3%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	6	50.0%
	1–7 días	3	25.0%
	8–30 días	1	8.3%
	>30 días	2	16.7%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Tabla 7

Región Corporal: Cuello (n=10)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lesión en accidente	Sí	2	20.0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	10.0%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	2	20.0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	30.0%
	8–30 días	1	10.0%
	Todos los días	1	10.0%
	Sin dato / No contesta	5	50.0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	3	30.0%
	1–7 días	2	20.0%
	>30 días	1	10.0%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

4.1.2. Análisis de la Región Dorsal (Espalda Alta)

El 30.8% de los afectados reporta que el dolor dura más de 30 días, y un 15.4% presenta molestias todos los días. Dicho esto, se establece que el personal se enfrenta ante un cuadro de

dolor crónico, la espalda alta sufre por la cifosis dorsal (curvatura hacia adelante) prolongada durante la bipedestación en sala. Una prevalencia diaria del 15% es una señal de alerta sobre el agotamiento de los tejidos blandos que no logran recuperarse entre jornadas.

Tabla 8

Región Corporal: Espalda Alta (n=9)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Problemas últimos 12 meses	Sí	9	100%
Impedimento año anterior	Sí	4	44.4%
Problemas últimos 7 días	Sí	6	66.7%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

4.1.3. Análisis de la Región Lumbar (Espalda Baja)

Según los datos obtenidos, esta es la zona de mayor impacto funcional dado que el 46.7% (casi la mitad de los afectados) reporta que el dolor lumbar les impidió realizar sus actividades normales de trabajo. Además, el 40% ha buscado asistencia médica especializada.

La zona lumbar es el punto crítico de la investigación. El alto porcentaje de impedimento laboral (presentismo o ausentismo) demuestra que la bipedestación está venciendo la resistencia discal, la columna lumbar está trabajando bajo un estrés mecánico que ya está afectando la productividad y la calidad de vida del personal.

Tabla 9

Región Corporal: Espalda Baja (n=12)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Hospitalización por este problema	Sí	2	16.7%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	4	33.3%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	5	41.7%
Duración total del problema (últ. 12m)	1-7 días	5	41.7%
	8-30 días	1	8.3%
	Todos los días	1	8.3%
	0 días / Sin dato	5	41.7%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	4	33.3%
	1-7 días	3	25.0%
	8-30 días	1	8.3%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

4.1.4. Análisis de las Extremidades Superiores (Codos, Muñecas y Manos)

En muñecas y manos, el 62.5% de los afectados reporta dolor en ambas manos. Un 12.5% sufre dolor crónico por más de 30 días.

El compromiso bilateral en muñecas es típico de tareas que requieren precisión motriz y agarres repetitivos (colocación de medicación). El riesgo aquí es el desarrollo de neuropatías compresivas (como el Túnel Carpiano), lo cual es crítico para el personal cuya herramienta de trabajo principal es la destreza manual.

Tabla 10

Región Corporal: Codos (n=2)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambos codos	1	50.0%
	Codo derecho	1	50.0%
Impedimento año anterior	Sí	1	50.0%
Problemas últimos 7 días	Sí	1	50.0%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Tabla 11

Región Corporal: Muñeca / Mano (n=5)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambas muñecas	2	40.0%
	Muñeca derecha	3	60.0%
Impedimento año anterior	Sí	3	60.0%
Problemas últimos 7 días	Sí	4	80.0%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

4.1.5. Análisis de las Extremidades Inferiores (Caderas, Rodillas y Tobillos)

En rodillas, el 50% de los afectados siente dolor en ambas articulaciones, mientras que un 33.3% reporta dolor de larga duración (más de 30 días). En tobillos, el 28.6% sufre dolor todos los días.

Los síntomas en miembros inferiores confirman el impacto de la "fatiga por bipedestación". El dolor en ambos tobillos y rodillas es una respuesta inflamatoria al soporte ininterrumpido del peso corporal. Resulta preocupante que un 14.3% ya haya considerado o

realizado un cambio de trabajo o actividad debido a problemas en los tobillos, lo que evidencia una pérdida de talento humano por causas ergonómicas.

Tabla 12

Región Corporal: Caderas / Muslos (n=6)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambas caderas	3	50.0%
	Cadera derecha	2	33.3%
	No especifica	1	16.7%
Lesión en accidente	Sí	1	16.7%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	16.7%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	2	33.3%
Duración total del problema (últ. 12m)	1-7 días	2	33.3%
	8-30 días	1	16.7%
	Todos los días	2	33.3%
	Sin dato	1	16.7%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	2	33.3%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Tabla 13

Región Corporal: Rodillas (n=8)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambas rodillas	7	87.5%
	Rodilla derecha	1	12.5%
Lesión en accidente	Sí	1	12.5%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	12.5%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	3	37.5%
Duración total del problema (últ. 12m)	1-7 días	3	37.5%
	8-30 días	1	12.5%
	>30 días	1	12.5%
	Todos los días	2	25.0%
	Sin dato	1	12.5%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	4	50.0%
	1-7 días	3	37.5%
	>30 días	1	12.5%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Tabla 14*Región Corporal: Tobillos / Pies (n=7)*

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% de afectados
Lateralidad del problema	Ambos tobillos	4	57.1%
	Tobillo derecho	0	0%
	No especifica	3	42.9%
Lesión en accidente	Sí	2	28.6%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	14.3%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	2	28.6%
Duración total del problema (últ. 12m)	1-7 días	3	42.9%
	Todos los días	2	28.6%
	Sin dato	2	28.6%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	Sí, al menos 1 día	3	42.9%
	1-7 días	1	14.3%
	>30 días	2	28.6%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la Sala de Cirugía del Hospital General Docente Ambato.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal de enfermería de la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato, confirmando la relación directa entre la exposición a posturas laborales forzadas y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. En este sentido, los hallazgos muestran que las regiones más afectadas corresponden a los hombros (50%), la zona lumbar (50%) y el cuello (41,7%) en los últimos 12 meses, lo cual coincide con la literatura internacional que identifica estas áreas como las más vulnerables en entornos hospitalarios.

Desde el primer objetivo específico, orientado a identificar las principales tareas y posturas de riesgo, se evidencia que las actividades desarrolladas en el entorno de la sala de cirugía implican la adopción de posturas estáticas prolongadas, elevación de miembros superiores de manera repetitiva y flexión del tronco, generando una carga biomecánica acumulativa. Este patrón se refleja en la alta incidencia de dolor bilateral en hombros, lo que sugiere una sobrecarga simétrica derivada de mantener los brazos en suspensión de manera repetitiva durante tiempos prolongados. Este comportamiento respalda los planteamientos teóricos sobre la fatiga muscular asociada a posturas sostenidas fuera del rango neutro.

En relación con el segundo objetivo, enfocado en analizar el nivel de exposición a factores de riesgo, los resultados del método RULA no se presentan dentro del escrito debido a que por trámites de CEISH las aprobaciones no se dieron en el tiempo correspondiente, por lo que la intervención in situ para su aplicación fue denegada.

Respecto al tercer objetivo, que buscaba describir la presencia de síntomas musculoesqueléticos, los datos revelan que una proporción considerable del personal ha experimentado molestias recientes (últimos 7 días), especialmente en hombros (41,7%) y espalda (25%), lo cual indica que el problema no solo es crónico, sino también activo. Además, la presencia de casos que requirieron atención médica o generaron impedimento laboral

evidencia que los riesgos ergonómicos han trascendido de una fase preventiva a una problemática de salud ocupacional consolidada.

Finalmente, con los resultados obtenidos se justifica la necesidad urgente de implementar medidas ergonómicas en la sala de cirugía. La evidencia obtenida demuestra que la ausencia de protocolos ergonómicos en la institución ha contribuido a la exposición prolongada a factores de riesgo, tal como se planteó en el problema de investigación. En este contexto, la investigación no solo confirma la problemática, sino que proporciona una base técnica sólida para la toma de decisiones.

5.2. Conclusiones

A partir del análisis integral de los resultados, se concluye que el personal de enfermería de la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato se encuentra expuesto a niveles significativos de riesgo ergonómico, derivados principalmente de la adopción de posturas forzadas, estáticas y repetitivas durante el desarrollo de sus actividades laborales.

En relación con el objetivo general, se logró evaluar los riesgos ergonómicos mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, identificando una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, especialmente en hombros, espalda baja y cuello. Estos hallazgos confirman que existe una relación directa entre la carga postural y la aparición de molestias físicas en el personal de enfermería.

Respecto a la identificación de tareas y posturas de riesgo, se determinó que las actividades de la sala de cirugía implican exigencias biomecánicas elevadas, caracterizadas por la bipedestación prolongada, la elevación sostenida de los brazos de manera repetitiva y la inclinación del tronco. Estas condiciones generan una sobrecarga musculoesquelética que, con el tiempo, deriva en fatiga, dolor y posibles lesiones.

En cuanto al nivel de exposición a factores de riesgo, se concluye que este es de carácter moderado a alto, considerando la frecuencia de síntomas reportados y la recurrencia de molestias en periodos recientes. La consistencia de los resultados del Cuestionario Nórdico

refuerza la validez de los hallazgos y permite afirmar que el entorno laboral presenta condiciones ergonómicas deficientes.

Por otro lado, se evidenció que un porcentaje significativo del personal ha experimentado limitaciones funcionales, necesidad de atención médica e incluso impedimentos laborales asociados a los TME, lo que refleja un impacto directo en la salud del trabajador y en la eficiencia institucional.

Finalmente, se concluye que la institución carece de estrategias preventivas estructuradas en materia de ergonomía laboral, lo cual incrementa la vulnerabilidad del personal. Por tanto, los resultados de esta investigación constituyen una línea base para el diseño e implementación de programas de intervención ergonómica.

5.3. Recomendaciones

En función de los hallazgos obtenidos, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a la mejora de las condiciones ergonómicas y la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería:

En primer lugar, se recomienda implementar un programa integral de ergonomía laboral en la sala de cirugía, que incluya evaluaciones periódicas mediante herramientas estandarizadas como el método RULA, con el fin de monitorear continuamente los niveles de riesgo y establecer acciones correctivas oportunas.

Asimismo, es fundamental desarrollar capacitaciones dirigidas al personal de enfermería sobre higiene postural, técnicas adecuadas de movilización de pacientes y uso correcto del cuerpo durante los procedimientos en sala, promoviendo una cultura preventiva dentro de la institución.

Se sugiere la incorporación de ayudas mecánicas y rediseño ergonómico del entorno de trabajo, tales como mesas ajustables en altura y dispositivos funcionales que reduzcan la carga física durante las actividades repetitivas.

De igual manera, se sugiere establecer pausas activas programadas durante la jornada

laboral, orientadas a disminuir la fatiga muscular y mejorar la circulación, especialmente en actividades que implican posturas estáticas prolongadas.

Desde el ámbito organizacional, es pertinente fortalecer las políticas institucionales en materia de salud ocupacional, incorporando protocolos específicos para la prevención de riesgos ergonómicos y seguimiento de casos de TME.

Finalmente, se recomienda desarrollar futuras investigaciones de tipo analítico o longitudinal que permitan establecer relaciones causales más precisas entre la exposición ergonómica y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, así como evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas.

Referencias Bibliográficas

- Aponte, M., Cedeño, C., y Henríquez, G. (2022). TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UCI. *Saluta*(5), 61-78.
<https://doi.org/ISSN-e: 2644-4003>
- Asociación Española de Ergonomía. (11 de Julio de 2020). *Asociación Española de Ergonomía*.
<http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- Barona, M., y Berrio, K. (2025). FUNDAMENTOS CONCEPTUALES-TEÓRICOS-LEGALES QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN. En *Riesgo Biomecánico en el Personal de Enfermería* (p. 28).
- Braulio, A., Escobar, A., y Trujillo, C. (2025). EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO Y ANÁLISIS TME MEDIANTE EL CUESTIONARIO NÓRDICO EN EL PERSONAL DE SALUD. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN*, 9(16), 1452. <https://doi.org/10.46296/yc.v9i16.0655>
- Cedeño, J. (2021). Cuestionario Nórdico Estandarizado de síntomas músculo-esqueléticos . En *ADAPTACIÓN CULTURAL Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN DE ECUADOR* (p. 15).
- Durán, A., Marquez, D., Flores, A., Atayde, D., y Portillo, M. (2024). EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN UNA ESTACIÓN DE SUBENSAMBLE DE INYECTORES A TRAVÉS DEL MÉTODO RULA. *NEYART*, 2(2), 31.
<https://doi.org/10.61273/neyart.v2i2.48>
- Elizalde, H., Sánchez, I., Medina, B., y Montalván, N. (2024). Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador. *Revista InveCom*, 4(2), 2.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10680576>
- ErgoPlus. (6 de Noviembre de 2012). *ErgoPlus*. <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>
- García-Sánchez, F., y Molina-Ruiz, R. (2021). Posturas laborales y dolor musculoesquelético en profesionales de enfermería del área quirúrgica. *Enferm Clin*, 31(4), 215-221.
- Gualán, C. (2023). Musculoskeletal disorders in the nursing staff of a hospital in Cuenca. *Religación*, 8(37), 1. <https://doi.org/10.46652/rngn.v8i37.1094>
- INSST. (2021). Posturas laborales y dolor musculoesquelético en profesionales de enfermería del área quirúrgica. *Seguridad y Salud en el Trabajo*(108), 23-36.
<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/trastornos->

musculoesqueleticos

insst. (Abril de 2025). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

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

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (20 de Febrero de 2026). *INSST*.

[https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-](https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-trabajo#:~:text=la%20posici%C3%B3n%20relativa%20de%20los,lo%20largo%20de%20la%20jornada)

[trabajo#:~:text=la%20posici%C3%B3n%20relativa%20de%20los,lo%20largo%20de%20la%20jornada](https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-trabajo#:~:text=la%20posici%C3%B3n%20relativa%20de%20los,lo%20largo%20de%20la%20jornada).

Koppelaar, E., Knibbe, H. J., y Burdorf, A. (2012). The influence of ergonomic devices on mechanical load during patient handling activities in nursing homes. *The Annals of occupational hygiene*, 56(6), 708-718. <https://doi.org/10.1093/annhyg/mes009>

López-Aragón, L., Pérez-García, M., y Hernández-Rodríguez, J. (2022). Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería hospitalaria. *Rey Salud*, 30(2), 85-93.

Meneses, V., Valdiviezo, S., y Laverde, C. (2025). Análisis de la carga postural y su impacto en la salud musculoesquelética del personal de Enfermería en atención primaria (REBA). *Ciencia y Educación*, 6(11), 159-176. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17925962>

Meneses, V., Valdiviezo, S., y Laverde, C. (2025). ANÁLISIS DE LA CARGA POSTURAL Y SU IMPACTO EN LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA (REBA). *Ciencia y Educación*, 6(11), 167-168. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17925962>

Organización Mundial de la Salud. (8 de Febrero de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Organización Panamericana de la Salud. (7 de Noviembre de 2022). *Organización Panamericana de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers>

Otero, J. (2017). Riesgos laborales asociados a la ergonomía en el profesional de enfermería de sala de operaciones - Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Universidad Inca Garcilaso de la Vega*.

Pacheco, Y., y Paredes, M. (2023). Factor de Riesgo Ergonómico. 26-27. <https://doi.org/20.500.12952/7837>

Pesántez Calle, M. F., Rogel Echeverría, J. B., Romero Vélez, L. C., Guaraca Pino, A. C., Quezada Arias, C. M., Parra Sinchi, J. C., . . . Peralta Morales, J. A. (2021). Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería del Hospital San Vicente de Paúl, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertension*, 383. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6246231>

- Pinta, A., Albán, E., Durazno, J., y Davis, A. (2025). TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS A FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA EN LA MOVILIZACIÓN DE PACIENTES. *PENTACIENCIAS*, 6(4), 315.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i4.1158>
- Pinta, A., Delgado, S., Espín, J., y Merino, G. (2025). ERGONOMÍA Y SALUD OCUPACIONAL: PREVINIENDO LESIONES Y PROMOViendo LA SALUD FÍSICA EN EL TRABAJO DE ENFERMERÍA. *PENTACIENCIAS*, 7(4), 69.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v7i4.1562>
- Puicon, M., y Vega, A. (2022). Riesgos ergonómicos en el profesional de enfermería: revisión narrativa. *ACC CIETNA*, 9(1), 225. <https://doi.org/10.35383/cietna.v9i1.741>
- Robayo, D. (2023). Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería de centro quirúrgico, revisión bibliográfica . *Universidad Regional Autónoma de los Andes*, 1-3.
- Rodarte, L., Araujo, R., Trejo, P., y González, J. (2016). Calidad de vida profesional y trastornos musculoesqueléticos en profesionales de Enfermería. *Enfermería Clínica*, 26(6), 336-343. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2016.08.002>
- Sun, W. Z. (2021). The factors of non-specific chronic low back pain in nurses: A meta-analysis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 34(3), 343-353.
<https://doi.org/10.3233/BMR-200161>

ANEXOS

Anexo A

Cronograma de Trabajo

Evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a las posturas del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato.	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Identificar las principales tareas y posturas que generan riesgos ergonómicos en el personal de enfermería								
Identificación de tareas y posturas laborales en sala de cirugía								
Observación preliminar de posturas en realización de actividades asistenciales								
Analizar el nivel de exposición a factores de riesgo mediante la aplicación del método RULA.								
Aplicación del método RULA mediante observación directa estructurada								
Continuación de evaluación postural y consolidación de puntajes RULA								
Describir la presencia de síntomas musculoesqueléticos mediante el Cuestionario Nórdico								
Aplicación del Cuestionario Nórdico al personal participante								
Tabulación y organización de información sobre síntomas musculoesqueléticos								
Proponer estrategias de intervención ergonómica orientadas a reducir los riesgos identificados								
Análisis integrado de resultados y formulación de estrategias de intervención ergonómica								
Redacción de propuestas preventivas basadas en los riesgos identificados								

Anexo B

Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

Objetivo:

Identificar la presencia de molestias o síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo del personal de enfermería, relacionados con su actividad laboral.

Instructivo

A continuación, se presentan una serie de preguntas sobre molestias o dolores que haya experimentado en distintas partes de su cuerpo. Marque la opción que corresponda según su experiencia. No existen respuestas correctas o incorrectas. La información será confidencial y utilizada únicamente con fines académicos.

DATOS GENERALES

Edad:

- ☐ 20–29 años
☐ 30–39 años
☐ 40–49 años
☐ 50 años o más

Sexo:

- ☐ Femenino
☐ Masculino

Tiempo de servicio en el área de cirugía:

- ☐ Menos de 1 año
☐ 1–5 años

Cuántas horas a la semana trabaja:

- ☐ 30–40 horas
☐ 40 horas o más.

Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo

Años _____ Meses _____

Cuál es su peso _____ (Kilogramos)

Cuál es su estatura _____ (centímetros)

Es usted: Diestro (derecho) ☐ o Zurdo ☐

PROBLEMAS CON LO ORGANOS DE LOCOMOCIÓN

Para ser respondido por todos	Para ser respondido únicamente por quienes han tenido problemas	
Ha tenido Usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) en:	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha usted presentado problemas durante los últimos 7 días?

Cuello NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐
Hombros 1 No ☐ 2 Si, en el hombro derecho ☐ 3 Si, en el hombro izquierdo ☐ 4 Si, en ambos hombros ☐		NO SI ☐ ☐	NO SI ☐ ☐
Codos 1 No ☐ 2 Si, en el codo derecho ☐ 3 Si, en el codo izquierdo ☐ 4 Si, en ambos codos ☐		NO SI ☐ ☐	NO SI ☐ ☐
Muñeca 1 No ☐ 2 Si, en la muñeca/ mano derecha ☐ 3 Si, en la muñeca/ mano izquierda ☐ 4 Si, en ambas muñecas/ manos ☐		NO SI ☐ ☐	NO SI ☐ ☐
Espalda Alta NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐
Espalda Baja NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐
Una o ambas caderas/muslos NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐
Una o ambas rodillas NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐
Uno o ambos tobillos / pies NO ☐ SI ☐		NO ☐ SI ☐	NO ☐ SI ☐

PROBLEMAS CON LA REGIÓN LUMBAR (ESPALDA BAJA)

1. ¿Usted ha tenido problemas en la espalda baja (molestias, dolor o discomfort)?

SI ☐ NO ☐

Si respondió NO a la pregunta 1, no responda las preguntas de la 2 a la 8.

2. ¿Usted ha estado hospitalizado por problemas de espalda baja?

SI ☐ NO ☐

3. ¿Usted ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas de espalda baja?

SI ☐ NO ☐

4. ¿Cuál es la duración total del tiempo en que ha tenido problemas de espalda baja, durante los últimos 12 meses?

- ☐ a. 0 días
☐ b. 1– 7 días
☐ c. 8 – 30 días
☐ d. Más de 30 días, pero no todos los días
☐ e. Todos los días

Si usted respondió 0 días a la pregunta 4, No responda las preguntas 5 a la 8

5. ¿Los problemas de espalda baja han causado a usted reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).

SI ☐ NO ☐

b. Actividades recreativas

SI ☐ NO ☐

6. ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de espalda baja le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐

a. 0 días

☐

b. 1 – 7 días

☐

c. 8 – 30 días

☐

d. Más de 30 días

7. ¿Ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas de espalda baja durante los últimos doce meses?

SI ☐ NO ☐

8. Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días

SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS EN LOS HOMBROS

9. ¿Usted ha tenido problemas de hombros (molestias, dolor o discomfort)?

SI ☐ NO ☐

Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 10 a la 17.

10. ¿Usted ha tenido lesiones en sus hombros en un accidente?

☐

1. NO

☐

2. SI, hombro derecho

☐

3. SI, hombro izquierdo

☐

4. SI, ambos hombros

11. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el hombro?

SI ☐ NO ☐

12. ¿Usted ha tenido problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?

☐

a. NO

☐

b. SI, hombro derecho

☐

c. SI, hombro izquierdo

☐

d. SI, ambos hombros

Si usted responde NO a la pregunta 12, no responda las preguntas 13 a la 17.

13. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de hombros durante los últimos doce meses?

☐

a. 1– 7 días

☐

b. 8 – 30 días

☐

c. Más de 30 días, pero no todos los días

☐

d. Todos los días

14. ¿El problema en sus hombros le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).

SI ☐ NO ☐

b. Actividades recreativas

SI ☐ NO ☐

15. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus hombros le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐

a. 0 días

☐

b. 1– 7 días

☐

c. 8 – 30 días

☐

d. Más de 30 días

16. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico o otra persona del área por sus

problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?

SI ☐ NO ☐

17. ¿Usted ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?
- ☐ a. NO
- ☐ b. SI, hombro derecho
- ☐ c. SI, hombro izquierdo
- ☐ d. SI, ambos hombros

PROBLEMAS EN EL CUELLO

1. ¿Usted ha tenido problemas de cuello (molestias, dolor o discomfort)?

SI ☐ NO ☐

Si usted responde NO a la pregunta 1, No responda las preguntas 1 a la 8.

2. ¿Usted ha sido lesionado en su cuello en un accidente?

SI ☐ NO ☐

3. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el cuello?

SI ☐ NO ☐

4. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas en el cuello durante los últimos doce meses?

- ☐ a. 0 días
- ☐ b. 1 – 7 días
- ☐ c. 8 – 30 días
- ☐ d. Más de 30 días, pero no todos los días
- ☐ e. Todos los días

Si usted responde 0 días a la pregunta 4, no responda las preguntas 5 a la 8.

5. ¿El problema en su cuello le ha causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).

SI ☐ NO ☐

b. Actividades recreativas

SI ☐ NO ☐

6. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de su cuello le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

- ☐ a. 0 días
- ☐ b. 1 – 7 días
- ☐ c. 8 – 30 días
- ☐ d. Más de 30 días

7. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico o otra persona del área por sus problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?

SI ☐ NO ☐

8. ¿Usted ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?

SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS CON LAS CADERAS

1. ¿Usted ha tenido problemas de caderas (molestias, dolor o discomfort)?

SI ☐ NO ☐

Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 2 a la 9.

2. ¿Usted ha tenido lesiones en sus caderas en un accidente?

- ☐ a. NO
- ☐ b. SI, cadera derecha

- ☐ c. SI, cadera izquierda
☐ d. SI, ambas caderas
3. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en las caderas?
 SI ☐ NO ☐

4. ¿Usted ha tenido problemas en las caderas durante los últimos 12 meses?
☐ a. NO
☐ b. SI, cadera derecha
☐ c. SI, cadera izquierda
☐ d. SI, ambas caderas

Si usted responde NO a la pregunta 4, no responda las preguntas 5 a la 9.

5. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de caderas durante los últimos doce meses?
☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días, pero no todos los días
☐ d. Todos los días
6. ¿El problema en sus caderas le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
 a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
 SI ☐ NO ☐
 b. Actividades recreativas
 SI ☐ NO ☐
7. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus caderas le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
☐ a. 0 días
☐ b. 1– 7 días
☐ c. 8 – 30 días
☐ d. Más de 30 días
8. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en las caderas durante los últimos 12 meses?
 SI ☐ NO ☐
9. ¿Usted ha tenido problemas de las caderas en algún momento durante los últimos 7 días?
☐ a. NO
☐ b. SI, cadera derecha
☐ c. SI, cadera izquierda
☐ d. SI, ambas caderas

PROBLEMAS CON LAS RODILLAS

1. ¿Usted ha tenido problemas de rodillas (molestias, dolor o discomfort)?

SI ☐ NO ☐

Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 2 a la 9.

2. ¿Usted ha tenido lesiones en sus rodillas en un accidente?
☐ a. NO
☐ b. SI, rodilla derecha
☐ c. SI, rodilla izquierda
☐ d. SI, ambas rodillas
3. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en las rodillas?
 SI ☐ NO ☐
4. ¿Usted ha tenido problemas en las rodillas durante los últimos 12 meses?
☐ a. NO
☐ b. SI, rodilla derecha
☐ c. SI, rodilla izquierda
☐ d. SI, ambas rodillas

Si usted responde NO a la pregunta 4, no responda las preguntas 5 a la 9.

5. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de rodillas durante los últimos doce meses?

- ☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días, pero no todos los días
☐ d. Todos los días
6. ¿El problema en sus rodillas le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
SI ☐ NO ☐
b. Actividades recreativas
SI ☐ NO ☐
7. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus rodillas le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
☐ a. 0 días
☐ b. 1– 7 días
☐ c. 8 – 30 días
☐ d. Más de 30 días
8. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en las rodillas durante los últimos 12 meses?
SI ☐ NO ☐
9. ¿Usted ha tenido problemas de las rodillas en algún momento durante los últimos 7 días?
☐ a. NO
☐ b. SI, rodilla derecha
☐ c. SI, rodilla izquierda
☐ d. SI, ambas rodillas

PROBLEMAS CON LOS TOBILLOS

1. ¿Usted ha tenido problemas de tobillos (molestias, dolor o discomfort)?
SI ☐ NO ☐
- Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 2 a la 9.
2. ¿Usted ha tenido lesiones en sus tobillos en un accidente?
☐ a. NO
☐ b. SI, tobillo derecho
☐ c. SI, tobillo izquierdo
☐ d. SI, ambos tobillos
3. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en las caderas?
SI ☐ NO ☐
4. ¿Usted ha tenido problemas en las caderas durante los últimos 12 meses?
☐ a. NO
☐ b. SI, tobillo derecho
☐ c. SI, tobillo izquierdo
☐ d. SI, amba tobillos
- Si usted responde NO a la pregunta 4, no responda las preguntas 5 a la 9.
5. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de tobillos durante los últimos doce meses?
☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días, pero no todos los días
☐ d. Todos los días
6. ¿El problema en sus tobillos le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
SI ☐ NO ☐
b. Actividades recreativas
SI ☐ NO ☐
7. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus tobillos le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐
☐
☐
☐

- a. 0 días
- b. 1– 7 días
- c. 8 – 30 días
- d. Más de 30 días

8. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en los tobillos durante los últimos 12 meses?

SI ☐ NO ☐

9. ¿Usted ha tenido problemas de los tobillos en algún momento durante los últimos 7 días?

☐
☐
☐
☐

- a. NO
- b. SI, tobillo derecho
- c. SI, tobillo izquierdo
- d. SI, ambos tobillos

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C

Ficha de Observación del Método RULA

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado: +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo: _____

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo: _____

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca: _____

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca: _____

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A: _____

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si puede repetidamente la acción (4 veces/mín. o más): +1

Puntuación muscular: _____

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estático o repetitivo: +2
Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3

Puntuación fuerza/carga: _____

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingrese a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo: _____

Puntuación

Tabla A

Brazo	Antebrazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	1	1	2	1	2
1	2	2	2	2	3
1	3	2	2	2	3
2	1	2	3	3	3
2	2	3	3	3	4
2	3	3	3	3	4
3	1	3	3	4	4
3	2	3	4	4	4
3	3	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5
4	2	4	4	5	5
4	3	4	4	5	5
5	1	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6
5	3	5	5	5	6
6	1	6	6	6	7
6	2	6	6	6	7
6	3	6	6	6	7
7	1	7	7	7	8
7	2	7	7	7	8
7	3	7	7	7	8
8	1	8	8	8	9
8	2	8	8	8	9
8	3	8	8	8	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	2	3	3	4	4	5	5
2	2	2	3	3	4	4	5	5	5
3	3	3	3	3	4	4	5	5	5
4	3	3	3	3	4	4	5	5	5
5	4	4	4	4	5	5	6	6	6
6	4	4	4	4	5	5	6	6	6
7	5	5	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	5	5	6	6	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1
Si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello: _____

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
+2
+3
+4

Puntuación tronco: _____

Paso 11:

Si pierna y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas: _____

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B: _____

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si puede repetidamente la acción (4 veces/mín. o más): +1

Puntuación uso muscular: _____

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estático o repetitivo: +2
Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3

Puntuación fuerza/carga: _____

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingrese a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final cuello, antebrazo y brazo: _____

Referencias: _____

Observador: _____

Firma: _____

Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Anexo D

Consentimiento Informado para los Participantes

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN

Título del estudio:

Evaluación de los riesgos ergonómicos asociados a las posturas del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Investigadora responsable: Mónica Cristina Dumancela Naula

Programa: Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo

Invitación a participar: Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un estudio de investigación académica que tiene como finalidad evaluar los riesgos ergonómicos asociados a las posturas laborales del personal de enfermería en la sala de cirugía del Hospital General Docente Ambato.

Procedimientos: Su participación consistirá en la observación de las posturas adoptadas durante el desarrollo habitual de sus actividades laborales y en la aplicación de un cuestionario relacionado con molestias musculoesqueléticas. No se realizará ningún tipo de intervención clínica ni se modificará su rutina de trabajo.

Riesgos y molestias: El presente estudio no implica riesgos físicos, psicológicos ni sociales. Los procedimientos utilizados son de carácter observacional y de bajo impacto.

Beneficios: La información obtenida permitirá identificar factores de riesgo ergonómico y servirá como base para proponer acciones preventivas orientadas a mejorar las condiciones laborales del personal de enfermería.

Confidencialidad: La información recolectada será tratada de manera confidencial y anónima. Los datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y no permitirán la identificación de los participantes.

Participación voluntaria: Su participación es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto genere ningún tipo de sanción o consecuencia laboral.

Declaración de consentimiento: He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de realizar preguntas y acepto participar voluntariamente en el estudio.

Nombre del participante: _____

Firma: _____ Fecha: _____