



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**TEMA:**

**“Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario  
en el área quirúrgica, de un hospital público”**

**AUTORA:**

**Mariuxi del Rocio Jaramillo Tandazo**

**Previo a la obtención del grado Académico de:  
MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**TUTOR:**

**Dr. Ricardo Alberto Loaiza Cucalón, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador**

**2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Dra. Mariuxi del Rocio Jaramillo Tandazo, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional.

**DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.**

**REVISORA**

**Lic. Andrea Ocaña Ocaña, Ph.D.**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

**Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs**

**Guayaquil, a los 27 días del mes de abril del año 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SUBSISTEMA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Mariuxi del Rocío Jaramillo Tandazo**

**DECLARO QUE:**

El proyecto de investigación “Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario en el área quirúrgica, de un Hospital Público” previa a la obtención del Grado académico de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 27 días del mes de abril del año 2026



firmado electrónicamente por:  
**MARIUXI DEL ROCÍO  
JARAMILLO TANDAZO**

validar únicamente con firma@C

---

**MARIUXI DEL ROCÍO JARAMILLO TANDAZO**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**SUBSISTEMA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Mariuxi Del Rocio Jaramillo Tandazo

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Estudio de caso del Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo titulada: “Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario en el área quirúrgica, de un Hospital Público”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 27 días del mes de abril del año 2026

**EL AUTOR:**

Firmado electrónicamente por:  
**MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**  
Validar únicamente con FirmaEC



---

**MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SUBSISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**INFORME DE COMPILATIO**  
**TEMA: : “Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario en el área  
quirúrgica, de un Hospital Público”**

**MAESTRANTE: MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**  
**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, I COHORTE**



Informe de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Jaramillo Mariuxi estudio de caso

ID : e6e51140107383b9213b4637afab33d4ab0b952e



4%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : Jaramillo Mariuxi estudio de caso.txt  
Tamaño del archivo original : 202,9 kB  
Número de palabras : 9748  
Número de caracteres : 69533

Depositante : José Alberto Medina Crespo  
Fecha de depósito : 2 de abril de 2026  
Tipo de carga : interfase  
fecha de fin de análisis : 2 de abril de 2026

**Resumen** (sección 1/3)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Link:[https://app.compilatio.net/v5/report/658707d3fe4a90897291907037a221e921eea96d/su\\_mmary](https://app.compilatio.net/v5/report/658707d3fe4a90897291907037a221e921eea96d/su_mmary)

**ELABORADO POR: MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:**

**DR. RICARDO LOAIZA CUCALÓN, MGS.**

## AGRADECIMIENTO

Agradecer primero a DIOS el todo poderoso.

Dentro de la historia humana es la familia el pilar fundamental de cada ser. En este trabajo quiero dejar plasmado mi profundo agradecimiento a mi Madre Mercy Carlota, quien siempre con espíritu de lucha y superación apoyo cada una de mis decisiones, cultivando el estudio y superación en mí.

A mis hermanos alegría de mi vida y compañeros de la misma

Como olvidar a mis tíos y tías quienes forjaron el carácter y fueron guardianes de mi vida en completa comunión familiar.

A mis hijos el reflejo del amor de DIOS em sus miradas.

A mis distinguidos docentes UCSG, quienes siempre dieron todo de si para que llegemos a lograr este escalón en nuestras carreras. A nuestra querida Rosita Toro, a la Dra Ocaña que siempre estuvieron con cada uno de sus maestrantes aportando lo mejor de ellas. Y, por supuesto, a mi tutor, el Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, por su valiosa orientación, paciencia y dedicación. Su guía experta ha sido esencial para culminar con éxito este trabajo, y su compromiso con mi formación será siempre una inspiración para mí.

A mis compañeros de aula, grandes profesionales que sin reparo alguno compartían experiencia, consejos.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento.

Firmado electrónicamente por:  
**MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**

Validar únicamente con FirmaeC



**MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**

## **DEDICATORIA**

**A mi madre quien con su guía y apoyo logro formar un ave fénix que siempre intentara resurgir de las cenizas, a mis hijos que son el pilar fundamental de mi vida.**

**Este logro es tan mío como de todos ustedes. Gracias por ser parte de mi vida y por acompañarme en este importante capítulo**

**MARIUXI DEL ROCIO JARAMILLO TANDAZO**

## INDICE

RESUMEN .....	IX
ABSTRACT .....	X
INTRODUCCIÓN .....	1
PLANTEAMIENTO DEL CASO .....	3
Justificación .....	4
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL .....	6
Riesgos ergonómicos en quirófano .....	6
Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME).....	8
Riesgos ergonómicos y TME en personal de quirófano .....	8
METODOLOGÍA.....	10
Población y muestra.....	10
Mediciones .....	10
Instrumentos.....	11
Procedimientos.....	12
Consideraciones éticas .....	12
ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	13
Riesgo ergonómico por rol profesional durante la cirugía gineco obstétrica.....	14
Trastornos musculoesqueléticos y su relación con el riesgo ergonómico. ....	18
Estrategias de afrontamiento e impacto de las condiciones de trabajo en la salud y desempeño laboral según las percepciones del personal sanitario.....	20
DISCUSIÓN .....	22
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES .....	25
REFERENCIAS.....	26
APÉNDICES (OPCIONAL) .....	31
DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	31
<b>DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN .....</b>	<b>35</b>

## RESUMEN

El trabajo en quirófano expone al personal sanitario a elevadas exigencias físicas y posturales que incrementan el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME). En hospitales públicos, la limitada evaluación sistemática de estos riesgos dificulta la implementación de estrategias preventivas adaptadas al contexto real. Teniendo este estudio dentro de sus alcances, el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos presentes y proceder a evaluar los riesgos musculoesqueléticos que enfrenta el personal sanitario en el área quirúrgica gineco obstétrica del Hospital del ministerio de salud pública de la ciudad de Babahoyo.

Bajo el enfoque observacional, mixto y transversal fue desarrollado este estudio de caso, bajo observación directa en el transcurso de una cirugía de cesárea, aplicando los métodos REBA y RULA para estimar el riesgo ergonómico. Se administró una encuesta auto informada incluyendo entre los recursos el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Trastornos Musculoesqueléticos y además se desarrolló una entrevista semiestructurada para explorar percepciones y estrategias de afrontamiento.

Equipo quirúrgico estuvo conformado por cinco profesionales. Con puntajes identificados con riesgo medio y alto bajo las oscilaciones de los REBA entre 4 y 8 y los RULA entre 4 y 7, fue designado como alto especialmente en el ginecoobstetra. Se pudo observar además que la totalidad de los participantes reportaron TME en los últimos 12 meses, con predominio de dolor cervical, dorsal y lumbar, así como limitación funcional. Hubo concordancia entre mayor riesgo postural y mayor intensidad del dolor. El análisis cualitativo evidenció alta carga física, escasas estrategias institucionales y normalización del dolor. El personal del quirófano gineco obstétrico presenta una elevada carga ergonómica y alta prevalencia de TME. Se requiere implementación de programas institucionales de prevención y capacitación ergonómica.

**Palabras clave:** Ergonomía, Quirófanos, Enfermedades musculoesqueléticas, Personal de salud, Salud laboral.

## **ABSTRACT**

**Working in the operating room exposes healthcare personnel to high physical and postural demands that increase the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). In public hospitals, the limited systematic assessment of these risks hinders the implementation of preventive strategies adapted to the real-world context. Within the scope of this study, the objective was to identify the ergonomic risks present and to evaluate the musculoskeletal risks faced by healthcare personnel in the gynecological and obstetric surgical area of the Ministry of Public Health Hospital in the city of Babahoyo. Using an observational, mixed-methods, and cross-sectional approach, this case study was developed through direct observation during a cesarean section, applying the REBA and RULA methods to estimate ergonomic risk. A self-report survey was administered, including the Standardized Nordic Musculoskeletal Disorders Questionnaire, and a semi-structured interview was conducted to explore perceptions and coping strategies.**

**The surgical team consisted of five professionals. With scores identified as medium and high risk, the REBA scores ranged between 4 and 8 and the RULA scores between 4 and 7, and the risk was designated as high, especially among obstetricians and gynecologists. It was also observed that all participants reported musculoskeletal disorders (MSDs) in the last 12 months, predominantly cervical, dorsal, and lumbar pain, as well as functional limitations. There was a correlation between higher postural risk and greater pain intensity. Qualitative analysis revealed a high physical workload, few institutional strategies, and normalization of pain. The obstetrics and gynecology operating room staff experience a high ergonomic workload and a high prevalence of MSDs. The implementation of institutional programs for prevention and ergonomic training is required.**

**Keywords: Ergonomics, Operating rooms, Musculoskeletal disorders, Healthcare personnel, Occupational health.**

## INTRODUCCIÓN

El quirófano constituye una de las actividades asistenciales con mayor demanda física y riesgo ergonómico dentro del entorno hospitalario. Oscilando entre 57% y 95% a nivel mundial, es la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en personal sanitario con afectación predominante de la región lumbar, cervical y de los hombros (Jacquier-Bret y Gorce, 2025; Tavakkol et al., 2020).

Según datos obtenidos por estudios realizados en el 2021, refieren que la gran mayoría de los profesionales en quirófano sufre molestias físicas por trabajar de pie y en posiciones fijas durante mucho tiempo (Yizengaw et al., 2021). Al realizar intervenciones largas, los cirujanos suelen forzar el cuello, el tronco y los brazos, lo que genera un estrés físico considerable y aumenta las probabilidades de lesionarse (Catanzarite et al., 2018). dando valores de entre 58% y 90% del total de casos de estudio, este entorno crítico compromete tanto el bienestar del sanitario como la calidad de su labor.

En este estudio de caso, el problema central es la presencia de riesgos ergonómicos en el quirófano de gineco-obstetricia, y su posible relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME) en personal sanitario que participa en cirugías de rutina. Los riesgos ergonómicos en este contexto incluyen posturas mantenidas en flexión o rotación de cuello, inclinación del tronco, elevación de hombros y movimientos repetitivos de miembros superiores, además de la permanencia prolongada de pie, factores ampliamente reconocidos en entornos quirúrgicos como determinantes de carga física ocupacional que afectan la salud, el bienestar e incluso el desempeño laboral del equipo quirúrgico (Clari et al., 2019; Ocaktan y Karabacak, 2025).

Bajo los estudios realizados, se determina una alta frecuencia de dolor asociado a posturas no neutrales durante el acto operatorio, debido a la exigencia física sostenida (Clari et al., 2019). Esta documentado que aquellos profesionales con alta labor en el campo quirúrgicos presentan elevada prevalencia de dolor musculoesquelético relacionado con las condiciones ergonómicas del entorno (Catanzarite et al., 2018). Por esto es bien sabido que el deterioro del desempeño así como reducción de la calidad de vida laboral son procesos observables cuando existe la presencia de trastornos musculo esqueléticos ocupacionales (Koyuncu et al., 2025). Estas molestias constituyen un problema relevante y persistente, que impacta en la productividad, ausentismo y continuidad del desempeño profesional (Epstein et al., 2018).

La ergonomía ocupacional, considerada la disciplina orientada a optimizar la interacción entre el trabajador, la tarea y el entorno, que tiene el propósito de reducir la carga física y prevenir lesiones relacionadas con el trabajo. Desde este enfoque, los TME se comprenden como un fenómeno multifactorial asociado a exposiciones biomecánicas repetidas o sostenidas, donde la postura, la fuerza y la frecuencia de movimientos constituyen variables críticas (da Costa y Vieira, 2010; Punnett y Wegman, 2004). En este contexto laboral, identificar síntomas musculoesqueléticos mediante un cuestionario validado como el Cuestionario Nórdico Estandarizado (Kuorinka et al., 1987), resulta de especial importancia para identificar con claridad las consecuencias de la exposición

prolongada a posturas y movimientos que representan riesgo ergonómico para el personal involucrado en actividades de quirófano.

Abordamos en nuestro estudio alinear la salud ocupacional y prevención de riesgos laborales, observando un problema prioritario para el bienestar del trabajador sanitario y para la gestión institucional de la seguridad y salud en el trabajo. Se estima que los resultados de este estudio pueden orientar la toma de decisiones y prevención de TME en personal sanitario.

Todo el equipo de trabajo del quirófano de gineco-obstetricia durante una cirugía de cesárea es nuestra referida unidad de análisis de este estudio de caso, incluyendo los profesionales involucrados en la ejecución del procedimiento. Fueron seleccionados por tratarse de un escenario de alta carga física y operativa, donde confluyen tareas repetitivas, posturas mantenidas y demandas asistenciales intensas, particularmente relevantes en instituciones públicas con restricciones logísticas.

Como objetivo general de este trabajo podremos evaluar e identificar los principales riesgos ergonómicos que enfrenta el personal sanitario en el área quirúrgica gineco obstétrica de un hospital público al realizar procedimiento quirúrgico de cesárea.

Se consideraron los siguientes objetivos específicos:

- Observar el entorno físico y las demandas ergonómicas observadas en los puestos de trabajo del personal sanitario durante el desarrollo de una cirugía gineco-obstétrica.
- **Identificar** el nivel de riesgo ergonómico de los cinco integrantes del equipo quirúrgico según su rol profesional, aplicando los métodos **REBA** y **RULA** para identificar las posturas de mayor compromiso.
- **Identificar** la presencia de síntomas musculoesqueléticos en los participantes mediante el **Cuestionario Nórdico (NMQ)**, relacionándolos descriptivamente con los niveles de riesgo hallados en las evaluaciones posturales.
- **Analizar** las percepciones del personal sobre el impacto de las condiciones de trabajo en su salud y las estrategias de afrontamiento que aplican en su práctica diaria.

## PLANTEAMIENTO DEL CASO

Desarrollado en el sector de la salud, el presente estudio, se da en un hospital de segundo nivel perteneciente al Ministerio de salud pública ubicado en la ciudad de Babahoyo. Donde se brinda atención especializada a la población del sector y sitios aledaños, con demanda sostenida de servicios quirúrgicos y obstétricos, incluyendo procedimientos programados y de resolución urgente. En este contexto, el área quirúrgica constituye un entorno crítico de trabajo, debido a su elevada carga operativa, coordinación interprofesional y cumplimiento estricto de protocolos de seguridad, asepsia y control de riesgos biológicos.

Siendo la cesárea, un procedimiento frecuente que requiere alta precisión técnica, tiempos definidos y continuidad del esfuerzo físico durante el acto operatorio hemos escogido este particular en la cual se evidencia la labor del equipo quirúrgico de gineco-obstetricia durante una cesárea, dentro de nuestro estudio estarán involucrados un gineco-obstetra (y/o ayudante), el profesional de anestesiología, enfermero/a instrumentista, enfermero/a circulante y personal auxiliar; quienes cumplen funciones simultáneas y complementarias en un espacio físico limitado.

Las características organizacionales del quirófano como el diseño del espacio, la disposición de instrumental, la altura de la mesa quirúrgica, el posicionamiento del campo operatorio y los elementos de monitorización, influyen de forma directa en la postura y los patrones de movimiento del equipo, pudiendo incrementar la carga biomecánica durante procedimientos rutinarios como la cesárea (Catanzarite et al., 2018).

El problema principal analizado en este estudio de caso es la exposición del personal sanitario del quirófano de gineco-obstetricia a riesgos ergonómicos inherentes al trabajo quirúrgico, los cuales podrían estar relacionados con la presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME).

Durante el proceso de cesárea, el equipo de quirófano puede manifestar riesgos en múltiples momentos del procedimiento. Inicialmente, durante la fase de preparación, se ejecuta el traslado y la colocación de materiales, preparación de instrumental, organización de la mesa quirúrgica y acondicionamiento del campo estéril. Estas tareas, previas al acto operatorio, implican manipulación de cargas, inclinación del tronco, desplazamientos en espacios limitados y uso de fuerza manual. Posteriormente, durante el acto quirúrgico, el personal mantiene posiciones de alta exigencia postural como permanencia prolongada de pie, elevación sostenida de miembros superiores, la rotación cervical o flexión del cuello para la visualización del campo. Así como movimientos repetitivos de manos y muñecas en tareas de instrumentación, sutura y asistencia, lo que puede afectar la integridad musculoesquelética del personal (Catanzarite et al., 2018).

La carga asistencial, así como la continuidad del trabajo en turnos con múltiples procedimientos pueden reducir la posibilidad de pausas activas o cambios posturales. Estas condiciones resultan especialmente relevantes en hospitales públicos, donde la

disponibilidad de recursos para intervenciones ergonómicas (equipos ajustables, rediseño ambiental, rotación sistemática) suele ser limitada y la demanda del servicio es constante.

Se ha documentado que las extremidades superiores constituyen una región de alta vulnerabilidad, particularmente en enfermeras instrumentistas expuestas a tareas repetitivas y sostenidas durante largos periodos (Clari et al., 2019). Siendo este problema generalizado en el personal que labora en el campo quirúrgico, así como a cirujanos y profesionales que realizan procedimientos de forma repetida. Por ello la prevalencia de TME ocupacionales en cirujanos y otros especialistas procedimentales ha sido considerada elevada. Se ha reportado que una proporción considerable presenta repercusiones funcionales importantes, cambios a nivel de la práctica profesional como ausencias laborales según Epstein et al. (2018).

Siendo estas consecuencias las de mayor impacto en el desempeño, la calidad de vida laboral y la sostenibilidad del trabajo quirúrgico. En personal de enfermería de quirófano se ha reportado que, el dolor musculoesquelético asociado al trabajo puede influir en el rendimiento y el bienestar laboral, reforzando la relevancia de abordar esta problemática de manera preventiva y estructurada (Koyuncu et al., 2025). En este contexto como Hospital Público provincial, donde la continuidad de servicios quirúrgicos es una necesidad institucional, el abordaje preventivo resulta crítico para reducir los efectos a mediano y largo plazo.

Con la evidencia y los datos obtenidos la existencia del problema en este estudio se hará visible mediante un enfoque mixto que combina observación estructurada de la cirugía y la aplicación de instrumentos validados. De manera inicial tendremos, el componente observacional permitirá documentar posturas, movimientos, cargas y condiciones del entorno durante una cesárea. Al aplicar el componente cuantitativo se identificará la presencia de síntomas musculoesqueléticos en nueve regiones corporales mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ).

El cual ha demostrado alta confiabilidad debido a q fue diseñado específicamente para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en entornos ocupacionales, aceptable para su uso en estudios ergonómicos y de salud ocupacional (Kuorinka et al., 1987). La entrevista permitirá explorar percepciones, estrategias y efectos percibidos, aportando profundidad interpretativa y facilitando la comprensión contextual de los hallazgos observacionales y del NMQ.

## **Justificación**

Este caso resulta relevante desde una perspectiva científica y profesional, ya que aborda un problema prioritario de salud ocupacional en un entorno laboral crítico: el quirófano. Los TME relacionados con el trabajo constituyen una carga significativa como: prevalencias elevadas en personal de enfermería como en cirujanos, potencial impacto en desempeño, bienestar y continuidad laboral (Clari et al., 2019; Epstein et al., 2018). A pesar de ello, la evidencia contextualizada en hospitales públicos acerca de riesgos

ergonómicos en cirugía gineco obstétrica sigue siendo limitada.

Este caso contribuirá de manera oportuna ya que alcanzan los niveles teórico y aplicado. Se obtendrá el total de información de distintos métodos, los cuales provienen de la medición estandarizada de síntomas musculoesqueléticos (NMQ), junto con una evaluación observacional del procedimiento real y una exploración cualitativa de la experiencia laboral. Siendo así que, la integración de resultados permite responder qué riesgos existen, cómo se perciben y qué barreras u oportunidades intervienen en la prevención.

Reflejado en la práctica profesional, se observará el impacto del estudio, mediante la identificación de tareas críticas y condiciones del entorno que incrementan la carga ergonómica. A nivel institucional, los hallazgos pueden apoyar decisiones relacionadas con seguridad y salud ocupacional y con la protección del recurso humano en servicios de alta demanda.

## MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

Constituido como un campo aplicado, orientado a comprender y optimizar la interacción entre el trabajador, la tarea, el entorno laboral y con el objetivo de reducir cargas físicas innecesarias obteniendo así medidas para prevenir daño relacionado con el trabajo. La ergonomía en el contexto hospitalario busca identificar las exposiciones biomecánicas frecuentes para salvaguardar la salud ocupacional del personal.

Para poder realizar prevención de TME se requiere considerar que los problemas se originan por factores físicos, condiciones organizacionales y procesos operativos, que influyen en la forma real de ejecutar el trabajo. En este marco, las intervenciones preventivas con mayor efectividad tienden a integrar el ambiente laboral, capacitación y estrategias de gestión de casos, más que depender de recomendaciones individuales (Soler-Font et al., 2019).

### **Riesgos ergonómicos en quirófano**

El quirófano representa un escenario de alta demanda ergonómica, debido a la combinación de precisión técnica, continuidad operativa y características del espacio físico. Las actividades en procedimientos gineco-obstétricos, como la cesárea, implican una exposición a factores de riesgo ergonómico que afectan principalmente cuello, hombros, columna y extremidades superiores. Estas dolencias aparecen en consecuencia de las posturas de retracción y la alta demanda biomecánica (62.6%) (Abdollahzade et al., 2016).

Definiendo la exposición como el mantenimiento prolongado de posturas estáticas. En la bipedestación, la movilidad se restringe para garantizar la esterilidad, la distribución del equipo y continuidad del procedimiento. Se derivan síntomas musculoesqueléticos >50% en lumbar y las extremidades inferiores (rodillas y tobillos/pies), generando lumbalgia (61.9%) y dolor cervical (44.9%). De este modo, la bipedestación prolongada coexiste con posturas no neutrales del tronco y cuello (Asghari et al., 2019).

Los movimientos repetitivos de los miembros superiores y el uso sostenido de la fuerza manual en tareas de instrumentación, sutura y manipulación de materiales son factores de riesgo hallados en nuestro estudio. El personal expuesto a estos factores se condiciona por el rol desempeñado en el equipo, el cual se agrava según la función y el tiempo de intervención, comprometiendo manos/muñecas, hombros y espalda (Koyuncu et al., 2025).

En cirugía ginecológica, la insuficiencia de ergonomía en el espacio quirúrgico, como el ajuste de la altura de la mesa quirúrgica y la disposición del instrumental, influye directamente en la alineación del tronco, la carga cervical y escapular, configurando la presencia de TME (Catanzarite et al., 2018).

**Tabla 1.***Principales factores de riesgo ergonómico reportados en personal de quirófano*

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Evidencia sobre el efecto</b>
<b>Posturas forzadas o no neutrales</b>	REBA promedio $7.7 \pm 1.9$ , categorizado como alto riesgo (Abdollahzade et al., 2016)
<b>Posturas estáticas prolongadas</b>	Asociado a alta carga postural y molestias musculoesqueléticas en personal de quirófano; se identifica riesgo alto en análisis postural con necesidad de cambios (Abdollahzade et al., 2016)
<b>Movimientos repetitivos de miembros superiores</b>	En personal de quirófano, dolor es frecuente en muñeca/mano y se vincula a roles con ejecución repetitiva (instrumentación) (Koyuncu et al., 2025)
<b>Bipedestación prolongada</b>	Alta prevalencia de dolor en extremidades inferiores en personal de quirófano: rodillas 60.5% y tobillos/pies 55.8% (últimos 12 meses) (Asghari et al., 2019).
<b>Flexión/rotación cervical mantenida</b>	Alta frecuencia de síntomas cervicales en quirófano: cuello 44.9% (últimos 12 meses) y reportes mayores en otros estudios (Asghari et al., 2019)
<b>Sobrecarga lumbar por inclinación del tronco</b>	Prevalencia elevada de lumbalgia en quirófano: 61.9% (últimos 12 meses) (Asghari et al., 2019)
<b>Altura/ajuste subóptimo de mesa quirúrgica y superficies de trabajo</b>	Asociada a posturas no neutrales (cuello/tronco/hombros) y carga biomecánica en cirugía, especialmente en procedimientos ginecológicos (Catanzarite et al., 2018)
<b>Organización del espacio del quirófano (monitores/instrumental fuera de línea ergonómica)</b>	Contribuye a posturas sostenidas en cuello y hombros en cirugía ginecológica; favorece fatiga musculoesquelética (Catanzarite et al., 2018)
<b>Carga de trabajo/tiempo acumulado en rol instrumentista</b>	En enfermería de quirófano, mayor tiempo de trabajo se asoció con más dolor en manos/muñecas/espalda/hombros/lumbar (Koyuncu et al., 2025)
<b>Ausencia/insuficiencia de ergonomía aplicada y capacitación</b>	Evidencia de efectividad de intervenciones: en un ECA por clusters se redujo el riesgo de dolor cuello/hombro/espalda alta con OR 0.37 (12 meses) en intervención multifacética (Soler-Font et al., 2019)

**Fuente:** Adaptado de Abdollahzade et al. (2016), Asghari et al. (2019), Catanzarite et al. (2018), Koyuncu et al. (2025), Soler-Font et al. (2019),

Ha contribuido la evidencia científica a definir que los riesgos ergonómicos en el quirófano responden a una combinación de factores posturales, repetitivos, estáticos y organizacionales.

Protocolos y guías contemporáneas han enfatizado que la prevención de riesgos ergonómicos debe incorporarse como parte de la práctica quirúrgica segura, integrando ajustes del entorno, conciencia postural y estrategias de prevención sostenibles (Campbell, 2023).

## **Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME)**

Los TME constituyen una de las principales formas de afectación ocupacional en el contexto quirúrgico, principalmente en regiones anatómicas relacionadas con los patrones de exposición: cuello, hombros, columna y extremidades superiores. De manera generalizada se reporta una prevalencia de 50–90% de dolor en el trabajo intraoperatorio (Schlussel y Maykel, 2019). Por su parte, esta realidad es crítica en Ecuador, cuya tasa de afectación supera el 80% en regiones como cuello, espalda alta y baja (Marcillo García, 2025).

Las consecuencias se extienden en una disminución del desempeño, limitaciones funcionales, interrupción de la continuidad laboral (Epstein et al., (2018) productividad y seguridad del paciente (Escamilla-Ortiz et al., 2023; Koyuncu et al., 2025). Revisiones y estudios en quirófano y contextos latinoamericanos respaldan estas asociaciones (Borja y Maribel, 2023; Elizalde Ordoñez et al., 2024; Soliz y Ibon, 2024).

El riesgo en el desarrollo de TME proviene de las condiciones organizacionales insuficientes del entorno (Aaron et al., 2021) y las posturas forzadas y mantenidas. En quirófano, son necesarias las posturas forzadas como la elevación sostenida de hombros, flexión cervical y del tronco por visualización del campo/monitores, bipedestación prolongada y tareas repetitivas finas (Escamilla-Ortiz et al., 2023; Pradhan, 2022).

No obstante, la exposición a factores de riesgo difiere acorde al rol del profesional. El personal de enfermería que trabaja como instrumentista a tiempo completo experimenta dolor entre 50-90% de dolor, generando un riesgo de TME del miembro superior (Clari et al., 2019); mientras que, los intervencionistas y cirujanos reportan TME frecuentemente (Epstein et al., 2018).

De este modo, existen métodos observacionales para la evaluación del riesgo ocupacional. El REBA cuantifica la carga postural, identificando tareas críticas que requieren intervención. En entornos quirúrgicos, el REBA ha alcanzado un promedio de  $7.7 \pm 1.9$ . El hallazgo de rangos altos confirma la utilidad de capturar el riesgo real del trabajo en sala (Abdollahzade et al., 2016). Por esta razón, integrar instrumentos de medición de síntomas, observación postural y percepciones del personal en estudios mixtos permite una comprensión del problema y su contexto operativo en profundidad.

## **Riesgos ergonómicos y TME en personal de quirófano**

La alta prevalencia de TME en personal de quirófano refuerza la necesidad de una prevención sistemática. En un estudio multicéntrico en enfermeras de quirófano, el entorno de trabajo se convierte en el principal factor de riesgo en el estudio de Clari et al. (2019). Los análisis posturales con REBA determinaron altos niveles de riesgo, justificando acciones correctivas. Para esto, se propuso un rediseño del trabajo y la vigilancia (Abdollahzade et al., 2016).

Las intervenciones preventivas pueden reducir la carga musculoesquelética cuando se aplican con enfoque estructurado. Mediante el ensayo controlado por conglomerados en personal de enfermería de Soler-Font et al. (2019), se reportó una reducción del riesgo de dolor en cuello/hombros/espalda alta con un OR de 0.37 en un seguimiento de 12 meses en un programa que integró ergonomía participativa, promoción de actividad física y manejo de casos. Es así como la prevención debe integrarse a nivel organizacional, considerando un enfoque multifacético para la reducción de riesgos y TME.

## METODOLOGÍA

El presente estudio de caso se realizó con un enfoque mixto, observacional, descriptivo, trasversal, orientado a identificar los principales riesgos ergonómicos presentes en el área quirúrgica del Hospital Público de Babahoyo. El estudio combinó observación estructurada en cirugías reales y encuesta autoadministrada aplicada al personal del quirófano. El componente cualitativo se evaluó mediante una entrevista semiestructurada basada en preguntas abiertas. Estuvo orientada a explorar percepciones, experiencias y estrategias relacionadas con los riesgos ergonómicos en el quirófano.

### **Población y muestra**

Se contó como población de estudio al personal sanitario que labora de forma regular en el área quirúrgica del hospital constituida por cirujanos, anestesiólogos, enfermeras instrumentistas, enfermeras circulantes y auxiliares de enfermería. No se contó como participantes a: trabajadores con al menos tres meses de experiencia en el área quirúrgica; profesionales con lesiones musculoesqueléticas agudas no relacionadas con el trabajo o con limitaciones físicas que impidieran su participación. La muestra se obtuvo de manera no probabilística por conveniencia e incluyó a todos los trabajadores disponibles (n=5) durante el periodo de recolección que aceptaron participar libre y voluntariamente.

Como estudio de caso, la validez de los datos recae en la comprensión total de la realidad del personal durante un procedimiento quirúrgico. La misma característica se reconoció como una limitación, mermando la generalización de los resultados a otros profesionales de sanidad del hospital. Los hallazgos aplican al área de gineco-obstetricia, pero no a otros equipos quirúrgicos.

### **Mediciones**

Usando los métodos REBA y RULA, se realizó una observación directa, no participante, durante un procedimiento quirúrgico programado. Se registraron variables del procedimiento incluyendo tipo y duración de la cirugía, especialidad, fase quirúrgica y rol desempeñado por cada participante. Se tomó en cuenta también las características del puesto y del entorno quirúrgico, entre ellas posición global de trabajo, altura de la mesa, ubicación de monitores, espacio disponible, iluminación, uso de equipo de protección personal y tiempo continuo en una misma postura, registrando segmentos corporales comprometidos, uso de fuerza, manipulación de cargas y presencia de posturas estáticas prolongadas.

Se incluyó las siguientes áreas: Datos sociodemográficos y laborales: edad, sexo, profesión, antigüedad en el hospital y en el área quirúrgica, tipo de turno, horas de trabajo semanal, número de cirugías por turno, formación en ergonomía; Percepción de exposición ergonómica: frecuencia de posturas incómodas, tiempo promedio de pie por cirugía, movimientos repetitivos, percepción de carga por EPP, posibilidad de pausas activas y percepción de apoyo institucional (Apéndice 2A) y TME en los últimos 7 días y

12 meses mediante NMQ (Apéndice 2B).

Tres categorías fueron evaluadas como componente cualitativo, cada una operacionalizada mediante preguntas abiertas (Apéndice 2C).

a) La percepción de las exigencias físicas y ergonómicas del trabajo en el quirófano definida como la categoría que explora la manera en que el personal sanitario interpreta, experimenta y describe las demandas físicas, posturales y ambientales asociadas a su labor en el quirófano

como indicadores cualitativos tenemos a las actividades percibidas como más demandantes, momentos del procedimiento que generan mayor carga física, tareas específicas asociadas a malestar o fatiga, factores del entorno que influyen en la comodidad o incomodidad (pregunta abierta 1).

b) Como estrategias de afrontamiento y prácticas preventivas relacionadas con riesgos ergonómicos

,se oferta lo siguiente : Indagar las acciones personales, colectivas u organizacionales que el personal realiza para prevenir o manejar molestias musculoesqueléticas.

Tenemos Indicadores cualitativos entre estos : la presencia de estrategias individuales de autocuidado, ajustes o adaptaciones espontáneas durante las cirugías, apoyos institucionales percibidos (pausas, rotación, capacitación), necesidades no cubiertas y percepciones sobre la gestión del riesgo (pregunta abierta 2).

c) La percepción del personal sobre la influencia de las condiciones ergonómicas en su bienestar físico, rendimiento y experiencia profesional en el quirófano. Es definida como el impacto percibido de las condiciones ergonómicas en la salud y el desempeño laboral

El Dolor, fatiga o incomodidad asociados al trabajo, percepción de disminución del desempeño durante o después de las cirugías, efectos en la concentración y seguridad, impacto en el bienestar general fueron definidos como indicadores cualitativos. (pregunta abierta 3).

## **Instrumentos**

Mediante REBA y RULA, sé realizo la evaluación de riesgos ergonómicos ya que estos instrumentos observacionales estiman el riesgo postural asociado al trabajo. REBA valora posturas de todo el cuerpo (cuello, tronco, miembros superiores e inferiores) e incorpora carga y acoplamiento para clasificar el nivel de riesgo y la necesidad de intervención ergonómica (Hignett y McAtamney, 2000). RULA se enfoca en miembros superiores, evaluando brazo, antebrazo y muñeca, además de cuello y tronco, junto con uso muscular y fuerza, generando una puntuación de acción correctiva (McAtamney y Nigel Corlett, 1993).

Para la evaluación de los TME se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Trastornos Musculoesqueléticos (NMQ) publicado originalmente por Kuorinka (1987).

Instrumento validado internacionalmente para identificar molestias musculoesqueléticas en nueve regiones corporales (cuello, hombros, espalda alta, espalda baja, codos, muñecas/manos, cadera/muslo, rodillas y tobillos) en los últimos 12 meses y últimos 7 días. Este estudio empleó su versión en español y validada en población hispanohablante con alfa de Cronbach 0.863 (Gonzalez Muñoz, 2021).

## **Procedimientos**

Primero se pidió autorización a la institución, luego de la autorización se contactó con el equipo de quirófano en un día de trabajo habitual. Se explicó el procedimiento y se procedió cuando todos estuvieron de acuerdo y firmaron el consentimiento informado (Apéndice 1). Luego se procedió con la observación en el quirófano sin afectar la labor del personal ni interrumpir ninguna actividad. Las observaciones se registraron en una hoja de excel sin identificador personal. Al final se realizó la encuesta (Apéndice 2) a cada profesional del equipo que participó en la cirugía cesárea (excepto la paciente). Para la entrevista semiestructurada se grabaron las respuestas sin identificador y bajo autorización de cada participante. Luego las respuestas fueron transcritas para su análisis.

Para el tratamiento de información cualitativa se aplicó un análisis de contenido temático. Se siguieron seis pasos: 1) familiarización con las respuestas de las entrevistas, 2) identificación de los códigos iniciales, 3) agrupación de los códigos en temáticas, 4) revisión de los temas, 5) confirmación de los temas y 6) presentación formal de los temas (Ahmed et al., 2025).

Al realizar la interpretación integral de resultados se realizó un contraste mediante la triangulación metodológica (Esquivel-Grados y Reyes-Alvarado, 2025). Con este fin, se corroboraron y validaron datos de las condiciones del entorno (encuesta de datos generales), con la sintomatología reportada (NMQ), los niveles de riesgo ergonómico (REBA/RULA) y las apreciaciones subjetivas (entrevista).

## **Consideraciones éticas**

Nuestro estudio se realizó previa autorización institucional y con participación voluntaria del personal sanitario, que firmaron el consentimiento informado (apéndice 1). Fue garantizada la confidencialidad mediante el registro de datos sin identificadores personales y uso exclusivo de la información con fines académicos. Las entrevistas fueron grabadas únicamente con autorización de los participantes y posteriormente transcritas de forma anónima. Los participantes pudieron retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias laborales.

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

### **Condiciones del entorno de trabajo y demandas ergonómicas del personal sanitario durante una cirugía gineco obstétrica.**

Fue desarrollado este estudio durante un procedimiento de cesárea correspondiente a la especialidad de ginecoobstetricia. Según los datos recabados mediante encuesta auto informada, el equipo quirúrgico estuvo conformado por cinco profesionales: un anestesiólogo, un licenciado en enfermería, una ginecoobstetra, un médico ayudante directo y un segundo ayudante quien asistió en instrumentación. La edad de los participantes osciló entre 33 y 50 años, con una mediana de experiencia profesional entre 8 y 25 años. Tres integrantes fueron de sexo masculino y dos de sexo femenino. El índice de masa corporal (IMC) mostró una amplia variabilidad, que osciló desde 15,6 kg/m<sup>2</sup> hasta 34,4 kg/m<sup>2</sup>.

Los participantes reportaron una jornada laboral semanal de 40 horas. Tres profesionales realizaban jornada mixta y dos en jornada diurna. En cuanto al número de cirugías realizadas por turno, oscilaron entre 3 y 5 procedimientos. Además, únicamente dos integrantes refirieron haber recibido capacitación previa en ergonomía.

La mayoría de los participantes informaron adoptar frecuentemente posturas incómodas (3/5) y ejecutar movimientos repetitivos. El tiempo promedio de permanencia en bipedestación por procedimiento oscila entre 40 y 90 minutos, siendo mayor en la ginecoobstetra. Se dio a conocer, asimismo, la poca o ninguna probabilidad de realizar pausas o cambios posturales durante la intervención, reportándose como inexistente en tres de los cinco roles evaluados. La percepción de apoyo institucional en ergonomía fue baja en la mayoría de los participantes (3/5).

Con una duración de 45 minutos, sin complicaciones intraoperatorias. Sin uso alguno de tecnología quirúrgica avanzada distinta a la habitual. En condiciones ambientales consideradas adecuadas desde el punto de vista ergonómico, con una altura de mesa quirúrgica ajustada a parámetros ergonómicos, iluminación adecuada del campo operatorio y espacio suficiente alrededor de la mesa para la movilización del equipo fue realizada la cirugía elegida para nuestro estudio

Se uso únicamente equipo de protección personal estándar (bata quirúrgica e impermeable), sin el uso de elementos de protección pesada que incrementen la carga física. El procedimiento fue realizado por un equipo reducido, sin la participación de personal auxiliar circulante, lo que condiciona una distribución funcional concentrada de tareas entre los distintos roles del quirófano. La caracterización detallada de dichas exposiciones, así como los factores potenciales de riesgo ergonómico identificados por rol, se presentan de manera sistemática en la Tabla 2.

**Tabla 2.***Actividades del personal involucrado en quirófano y factores potenciales de riesgo observados*

<b>Rol</b>	<b>Actividades principales durante la cesárea</b>	<b>Factores potenciales de riesgo ergonómico</b>
<b>Anestesiólogo</b>	-Valoración preanestésica, -Inducción y mantenimiento de anestesia -Monitorización hemodinámica continua	-Flexión sostenida de cuello -Trabajo estático en espacios reducidos.
<b>Licenciado/a de Enfermería (quirófano)</b>	-Preparación integral del quirófano -Montaje y desmontaje de mesa quirúrgica -Verificación de equipos, insumos y asepsia -Apoyo logístico continuo intraoperatorio -Reorganización postoperatoria.	-Manipulación manual de cargas -Trabajo sin apoyo auxiliar (sobrecarga laboral)
<b>Ginecoobstetra (cirujano)</b>	-Realiza la incisión, disección por planos y apertura uterina -Extracción fetal y alumbramiento -Revisión de cavidad uterina -Cierre por planos -Coordinación general del acto quirúrgico.	-Bipedestación prolongada -Flexión sostenida de cuello y tronco hacia el campo operatorio -Carga estática de hombros y miembros superiores -Movimientos repetitivos.
<b>Ayudante 1 (médico ayudante directo)</b>	-Realizar la exposición del campo quirúrgico -Separación de tejidos y aspiración -Ayuda directa en la extracción fetal -Colaboración en hemostasia y sutura si es requerido.	-Bipedestación prolongada -Posturas forzadas y asimétricas -Elevación sostenida de brazos, hombros y cuello -Movimientos repetitivos de tracción.
<b>Ayudante 2 (instrumentista)</b>	-Preparación y organización del instrumental -Paso continuo de instrumentos -Control del conteo de gasas e instrumental -Apoyo parcial en cirugía si se requiere.	-Bipedestación prolongada sin pausas -Movimientos repetitivos de muñeca y dedos -Postura estática de cuello con rotaciones frecuentes

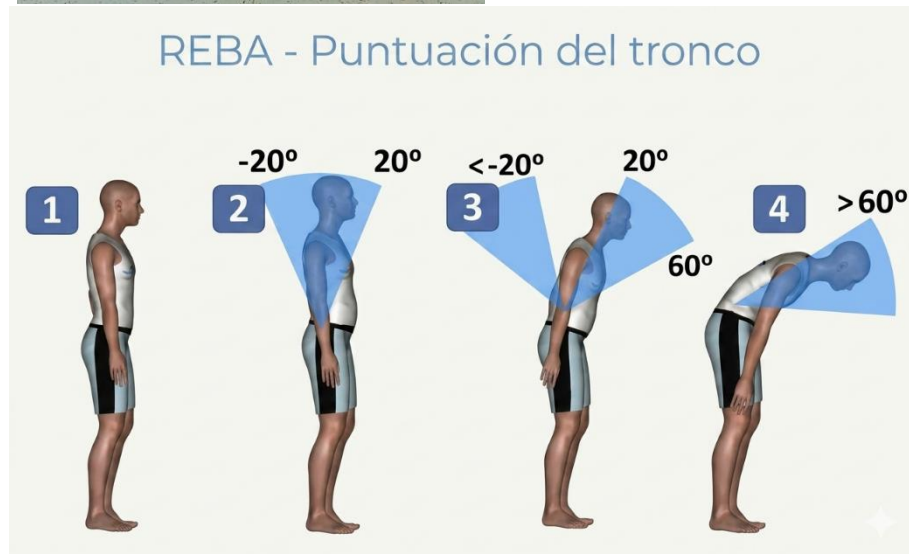
**Fuente:** Elaboración propia

En función de las actividades principales y riesgos potenciales por cada profesional se agruparon en tres. El primer grupo, conformado por el cirujano principal, el ayudante 1 y 2, se caracterizó por la participación directa en el campo quirúrgico. Sus factores de riesgo se asocian a la bipedestación prolongada, movimientos repetitivos de miembros superiores, elevación sostenida de cuello y hombros. El segundo grupo, licenciado/a de enfermería, se caracterizó por la manipulación de cargas, apoyo logístico, montaje y desmontaje de mesa quirúrgica. Por último, el tercer grupo se integró por el anestesiólogo, quien realiza la valoración preanestésica, induce y monitoriza la anestesia. Su factor de riesgo se concentra en la flexión del cuello, debido a la vigilancia constante de monitores y paciente.

### **Riesgo ergonómico por rol profesional durante la cirugía gineco obstétrica.**

La estimación del riesgo ergonómico se realizó mediante los métodos REBA y RULA, aplicados de forma observacional durante el procedimiento quirúrgico a cada profesional. El REBA se usó para valorar la carga postural global; mientras que, el RULA enfatizó la carga de los miembros superiores.

De forma observacional directa y con el uso de imágenes e implementación de las escalas de medición REB y RULA pudimos obtener las siguientes puntuaciones



 Evaluación del Grupo A

 GRUPO A

- Piernas
- Tronco
- Cuello



Se observo el procedimiento quirúrgico de una Cesárea segmentaria

Por último, se obtiene la puntuación total combinando los puntos obtenidos en el Grupo A y Grupo B. Los resultados se interpretarán de la siguiente manera:

Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y análisis
1	Inapreciable	No necesario
2 - 3	Bajo	Puede ser necesario
4 - 7	Medio	Necesario
8 - 10	Alto	Necesario pronto
11 - 15	Muy alto	Actuación inmediata

Tiempo estimado de duración de la tarea (40-90 minutos) por cesáreas

Número de cirugías (3-5) por turno.

Definido como ginecobstetra, el primer participante, obtuvo las puntuaciones más altas del grupo con 8 en REBA y 7 en RULA, siendo clasificado como un riesgo alto. Durante la evaluación se destacaron cargas significativas en miembros superiores, cuello y torso como consecuencia de las acciones inherentes a su rol de cirujano: incisiones, disecciones, apertura uterina, extracción fetal, cierre de planos, entre otras.

Al realizar el análisis con el método REBA, obtuvimos

#### Grupo A

Observamos, a simple vista que tiene una flexión importante de tronco.

Estimamos una puntuación de 3 debido a que se observa el tronco en flexión  $>20^\circ$  y  $<60^\circ$ .

Cuello: Al estar mirando directamente hacia abajo al campo quirúrgico, la flexión parece ser mayor a  $20^\circ$ . Puntuación: 2.

Piernas: en el procedimiento quirúrgico al estar de pie con el peso distribuido, pero en una postura estática prolongada. Se asigna puntuación: 1.

#### Grupo B (Brazos, Antebrazos, Muñeca)

Brazo: Están elevados para operar sobre la mesa (rango  $20^\circ$ - $45^\circ$ ). Puntuación: 2.

Antebrazo: Flexionados entre  $60^\circ$  y  $100^\circ$  para manipular el instrumental. Puntuación: 1.

Muñeca: Es probable que haya giros o flexiones para usar las pinzas/bisturí. Estimamos una puntuación de 2

Puntuación REBA Final: 8

Nivel de Acción: necesariamente pronto

Nivel de Riesgo: Alto

Al tener riesgo medio se debe realizar una actuación ergonómica pronta.

RULA penaliza con mayor rigor la combinación de la flexión mantenida del cuello, la elevación de los brazos y la torsión de las muñecas necesaria para la manipulación de instrumental de precisión.

De este modo obtuvimos todos nuestros datos observacionales.

Definido como el ayudante 1 obtuvo puntuaciones de 6 en REBA y en RULA respectivamente. Esto refiere a un riesgo medio, que debe analizarse en brevedad para ser modificado. En el quirófano, se ven comprometidas las áreas del cuello, torso y miembros superiores; como consecuencia de las posturas forzadas y asimétricas para la ayuda directa en la extracción fetal, bipedestación prolongada, así como la carga estática de hombros y miembros superiores para la separación de tejidos y aspiración de fluidos.

Definido como, licenciado/a de enfermería, puntuó 5 en REBA y 6 en RULA. Se identificó en riesgo medio. En su actuar se ven comprometidas las áreas de torso y brazo, debido a labores de manipulación manual de cargas y el trabajo sin apoyo auxiliar.

Por su parte, el ayudante 2 clasificó en un riesgo medio, con un 5 en REBA y un 4 en RULA. Para esto, se requiere una revisión a factores potenciales de riesgo como bipedestación prolongada, flexión sostenida de cuello y tronco, carga estática de hombros y movimientos repetitivos de los miembros superiores. Por lo tanto, se vieron comprometidas el torso y los miembros superiores.

Por último, el anestesiólogo obtuvo las puntuaciones más bajas en torno al REBA (4) y RULA (6). A pesar de ello, presentó incomodidades en cuello y brazos. Estos son resultantes de la flexión sostenida del cuello, debido a la monitorización hemodinámica continua e inducción/mantenimiento de la anestesia.

Se debe acotar que, cada profesional del grupo de ginecoobstetricia comparte las mismas características del entorno laboral, tales como: tiempo estimado (40-90 minutos) por cesáreas y el número de cirugías (3-5) por turno. Por esta razón, se reconocen acciones urgentes en torno a las tareas de la ginecoobstetra y una evaluación para una modificación oportuna en los ayudantes 1 y 2, el anestesiólogo y licenciado/a en enfermería.

## **Trastornos musculoesqueléticos y su relación con el riesgo ergonómico.**

### **Con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales**

Se realizó la aplicación del siguiente cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aun a consultar un médico. su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva con actuación precoz, este cuestionario recopila información sobre dolor fatiga, disconfort en distintas zonas corporales, teniendo como objetivo la detección de trastornos musculoesqueléticos en un contexto de intervención ergonómica

el análisis de la encuesta a nuestros 5 miembros participantes en la cirugía resulto en pregunta

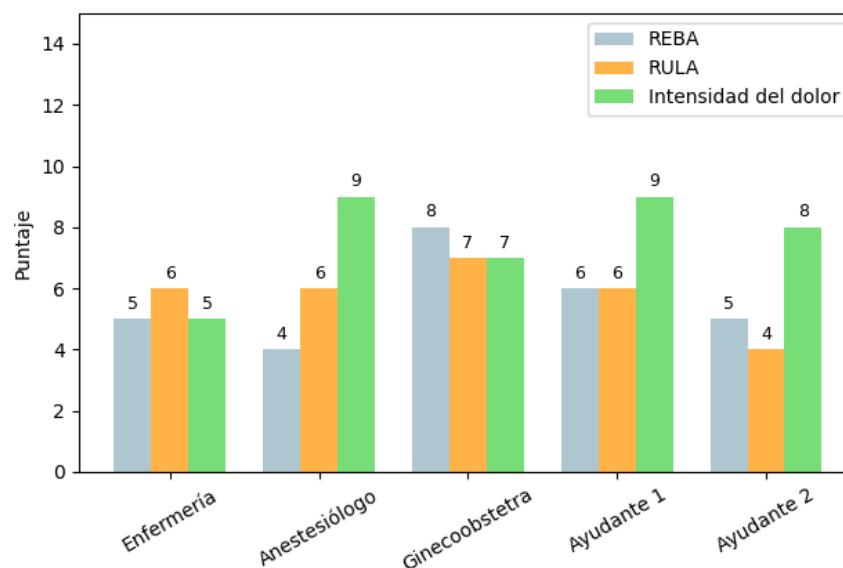
- En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort)
- ¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?
- ¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
- En una escala de 0 a 10, donde 0 es “sin dolor” y 10 es “el peor dolor imaginable”, indique la intensidad máxima del dolor percibido en la región afectada:
  - Región corporal: \_\_\_\_\_ Intensidad /10

Todos los integrantes del equipo quirúrgico reportaron síntomas musculoesqueléticos durante los últimos 12 meses, con afectación predominante en región cervical, dorsal y lumbar. Las molestias se localizaron con mayor frecuencia en la espalda alta y baja, seguidas del cuello y hombros. A diferencia de las extremidades inferiores, las cuales presentaron menor compromiso.

Un dato que comparte el total de participantes fue referir algún grado de limitación funcional asociada al dolor musculoesquelético en el último año. Asimismo, la mayoría reportaron persistencia de dicha limitación durante los siete días previos a la evaluación (4/5). La intensidad del dolor se clasificó en una puntuación entre 5 y 9 puntos. Los valores más elevados correspondieron a los roles con mayor exposición postural sostenida. El patrón de distribución del dolor se concentró principalmente en la región lumbar, sola o combinada con dolor dorsal y de hombros. Esta información fue presentada en conjunto en la Figura 1.

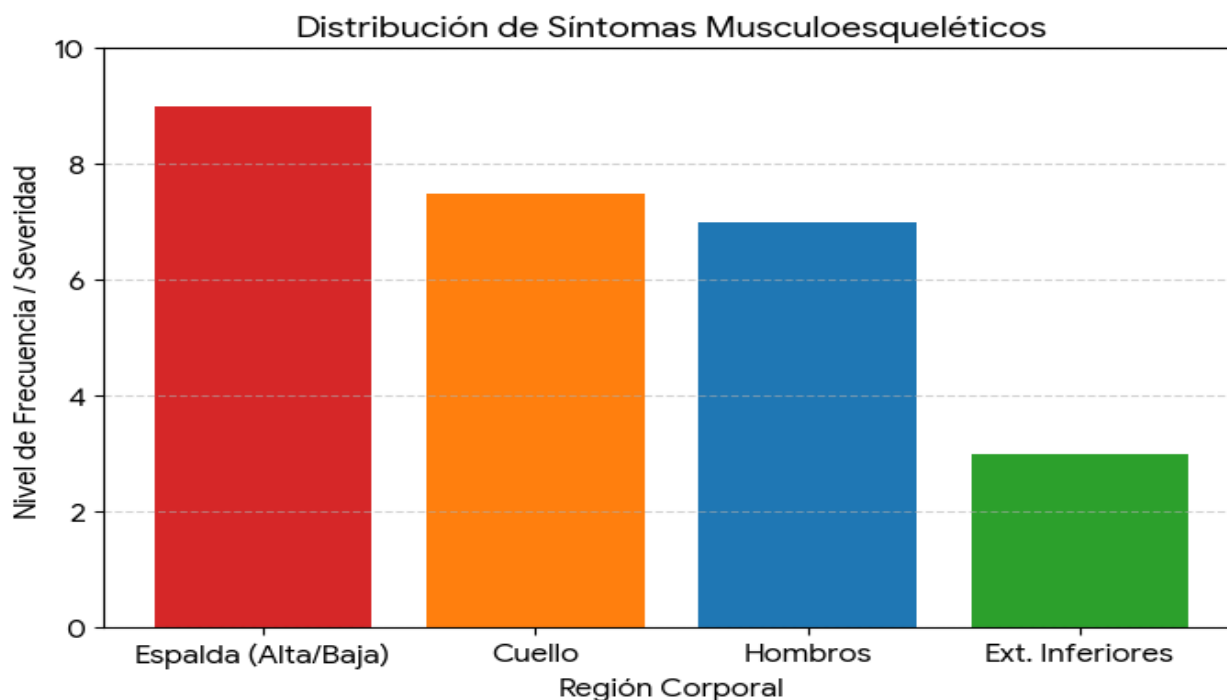
**Figura 1.**

Comparación de los puntajes de riesgo ergonómico (REBA y RULA) y la intensidad del dolor musculoesquelético según el rol desempeñado en quirófano



Nota: Podemos evidenciar una mayor carga ergonómica en el ginecoobstetra y el ayudante médico directo, mientras que el anestesiólogo presenta elevada intensidad de dolor a pesar de puntajes ergonómicos moderados.

Bajo los resultados de nuestro estudio obtuvimos correspondencia entre la descripción que relata que a mayores niveles de riesgo postural existirá mayor carga sintomática. Al analizar conjuntamente los puntajes de riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, se captó que los participantes que presentaron puntajes REBA más elevados mostraron, de manera consistente, dolor y frecuencia de limitación funcional. En particular, el rol de la ginecoobstetra, que alcanzó los puntajes más altos en ambas escalas, concentró tanto el mayor riesgo ergonómico como una elevada carga musculoesquelética.



## Estrategias de afrontamiento e impacto de las condiciones de trabajo en la salud y desempeño laboral según las percepciones del personal sanitario

Como elevadas exigencias físicas y posturales fueron descritas las molestias que aquejaban al grupo de estudio, caracterizadas por posturas estáticas prolongadas, flexión sostenida del tronco y cuello, elevación mantenida de los brazos y largos periodos en bipedestación. Estas demandas se atribuyeron a la naturaleza de las tareas quirúrgicas y las condiciones organizacionales, como la ausencia de personal auxiliar y presión por tiempos quirúrgicos.

Los estiramientos posteriores a las cirugías o cambios espontáneos de postura cuando el rol lo permitía. Fueron definidas como estrategias de afrontamiento. De manera consistente, los participantes señalaron ausencia de estrategias institucionales, capacitación formal en ergonomía, pausas activas efectivas y equipamiento ergonómico adecuado.

Fue observado impacto significativo en la salud y el bienestar, con presencia generalizada de dolor musculoesquelético, en muchos casos normalizado como parte del trabajo cotidiano. Aunque los participantes refirieron mantener un desempeño profesional adecuado, el dolor, la fatiga y el desgaste físico fueron descritos como factores que afectan el bienestar general y generan preocupación por consecuencias a largo plazo. En la Figura 2 se amplían las percepciones sobre la ergonomía en el área de quirófano.

### Figura 2.

*Mapa temático del análisis cualitativo sobre riesgos ergonómicos en quirófano*

Exigencias físicas y ergonómicas del trabajo en quirófano	Estrategias de afrontamiento y prácticas preventivas	Impacto percibido en la salud y el desempeño laboral
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posturas estáticas y forzadas:</b> Inclinación prolongada del tronco, elevación sostenida de brazos, flexión de cuello y posiciones asimétricas.</li> <li>• <b>Bipedestación prolongada:</b> Permanencia de pie durante largos periodos sin posibilidad de descanso.</li> <li>• <b>Sobrecarga organizacional:</b> Ausencia de personal auxiliar, presión por tiempos quirúrgicos y concentración de tareas en un solo rol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Afrontamiento individual:</b> Estiramientos, cambios espontáneos de postura, uso intuitivo de mecánica corporal.</li> <li>• <b>Ausencia de apoyo institucional:</b> Falta de capacitación formal, pausas activas inexistentes y carencia de equipamiento ergonómico.</li> <li>• <b>Necesidades no cubiertas:</b> Mayor dotación de personal, rotación de tareas, reducción de jornadas extensas y ayudas técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dolor musculoesquelético normalizado:</b> Dolor crónico aceptado como parte del trabajo cotidiano.</li> <li>• <b>Disociación entre dolor y desempeño:</b> Mantenimiento del rendimiento profesional pese a la presencia de dolor.</li> <li>• <b>Deterioro del bienestar general:</b> Fatiga acumulada, desgaste emocional y preocupación por efectos a largo plazo.</li> </ul>

*Nota: La figura muestra las categorías y subcategorías emergentes del análisis cualitativo, de los riesgos ergonómicos en personal sanitario.*

## DISCUSIÓN

Este estudio de caso evidencia que el personal sanitario del quirófano gineco obstétrico se encuentra expuesto a riesgos ergonómicos importantes, incluso durante un procedimiento relativamente breve como la cesárea, y que dicha exposición se acompaña de una alta carga de TME y limitación funcional. Los hallazgos concuerdan con la literatura internacional que describe el entorno quirúrgico como escenario de alta demanda biomecánica como parte estructural del trabajo y no dependen exclusivamente de condiciones ambientales deficientes (Escamilla-Ortiz et al., 2023; Soler-Font et al., 2019).

Según nuestro estudio, la estimación del riesgo ergonómico mediante REBA y RULA mostró puntajes elevados en el ginecoobstetra y primer ayudante, lo que coincide con estudios previos que han documentado mayor carga postural en roles quirúrgicos directamente involucrados en la exposición del campo, sutura y coordinación del acto operatorio (Abdollahzade et al., 2016; Catanzarite et al., 2018).

En particular, la bipedestación prolongada, flexión sostenida de cuello y tronco y elevación mantenida de hombros observadas, en mayor o menor medida, en el cirujano, ayudantes 1 y 2, y anestesiólogos. Estas posturas son patrones descritos en cirugía ginecológica y general, las cuales se asocian a mayor riesgo de dolor cervical, dorsal y lumbar (Catanzarite et al., 2018).

Durante el procedimiento predominaron factores de riesgo que afectaron mayormente en áreas como los miembros superiores, cuello y torso. Los participantes con mayor incidencia en estas áreas fueron el cirujano y ayudante 1, ya que se relacionaron directamente en la mesa quirúrgica. En menor medida, el licenciado en enfermería, el ayudante 2 y anestesiólogo fueron afectados en las mismas áreas tal como afirma Tiwari et al. (2016) en su estudio.

La mayoría de los participantes (4/5) obtuvieron una valoración de riesgo moderado; mientras que, uno fue de riesgo alto, con variaciones según turnos y tareas específicas (Yizengaw et al., 2021). A diferencia de los resultados de Tiwari et al. (2016), quienes reportaron valoraciones de alto riesgo en la mayor parte de su muestra. Demostrando así una realidad con alta heterogeneidad metodológica y contextual en el campo quirúrgico (Sun et al., 2023), y análisis comparativos indican que no todos los entornos quirúrgicos presentan cargas ergonómicas equivalentes (Restaino et al., 2024).

Otro hallazgo relevante del estudio es que, todos los participantes reportaron síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, con predominio en espalda alta, espalda baja y cuello, así como limitación funcional asociada. Dentro de la literatura se evidencia estudios con prevalencias superiores al 70–80% en personal de quirófano (Abdollahzade et al., 2016; Soler-Font et al., 2019). Siendo nuestro país uno de los tanto en los que , predomina una afectación similar en trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos hospitalarios (Elizalde Ordoñez et al., 2024; Marcillo García, 2025). La intensidad del dolor reportada en este estudio (5–9/10) sugiere problemas con potencial

impacto clínico y funcional en mediano y largo plazo.

Como una excepción a los estudios realizados observamos que el anestesiólogo particularmente presentó alta intensidad de dolor pese a puntajes REBA y RULA moderados, pone de manifiesto una limitación reconocida como su menor sensibilidad para captar carga estática prolongada, micro ajustes posturales y fatiga acumulada, característicos del rol del anestesiólogo (Epstein et al., 2018).

A pesar de la concordancia observada entre mayores puntajes de riesgo ergonómico y mayor carga sintomática, podría indicar asociación entre exposición postural y TME.

Cabe destacar que, existen factores estructurales que propician el riesgo ergonómico, tales como la ausencia de personal auxiliar circulante, limitada posibilidad de pausas posturales y escasa capacitación formal en ergonomía. Al igual que, los horarios extensos, las jornadas completas en quirófano y la falta de rotación de tareas incrementan la prevalencia de TME, especialmente en enfermería instrumentista (Aaron et al., 2021; Clari et al., 2019). Se debe agregar la percepción de bajo apoyo institucional en ergonomía. Tal como se identificó en este estudio de caso, la salud ocupacional del equipo quirúrgico ha sido históricamente subpriorizada frente a otros riesgos laborales (Soliz y Ibon, 2024).

En la exploración cualitativa, en cada rol se reiteró la gran carga física y mental, las actividades cotidianas, la baja percepción de apoyo y gestión institucional. Además, se expone la normalización del dolor musculoesquelético como parte del trabajo cotidiano en este ámbito (Borja y Maribel, 2023; Koyuncu et al., 2025), generando una subnotificación del problema. Causando retraso en la implementación de medidas preventivas; a pesar de que existen intervenciones ergonómicas efectivas. Ensayos controlados han demostrado que programas de educación ergonómica combinados con ajustes del entorno físico reducen significativamente los puntajes de riesgo (REBA/RULA) y la intensidad del dolor musculoesquelético (Soler-Font et al., 2019; Abdollahi et al., 2020).

Este estudio presenta limitaciones inherentes al diseño, tamaño muestral reducido y evaluación puntual que restringen la generalización. De la misma forma, la evaluación de un solo grupo podría conducir a sesgos de selección o supervivencia. A pesar de ello, los resultados aportan evidencia contextualizada relevante para hospitales públicos locales, que sustenta la necesidad de implementar estrategias institucionales de prevención ergonómica. Se requiere de estudios con mayor alcance, que evalúen la exposición acumulativa e impacto de intervenciones específicas en el entorno quirúrgico. Desde el marco legal ecuatoriano (Constitución de la República del Ecuador, 2008) y el Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, 1986), se alega a la identificación y control de riesgos ergonómicos. Los hallazgos evidencian una brecha entre la normativa vigente y la práctica real en quirófanos de hospitales públicos

## CONCLUSIONES

La diferencia entre los niveles de evidencia obtenidos en la aplicación de los métodos ergonómicos RULA y REBA al estudio observacional confirma que: aunque el cuerpo en su totalidad soporta una carga considerable, es el Segmento superior (cuello y brazos) el que se encuentra en una situación más vulnerable (RULA). El estatismo prolongado y la necesidad de mantener un campo visual fijo hacia abajo son los principales detonantes de fatiga musculoesquelética.

Además, el presente estudio de caso permitió identificar que el personal sanitario que labora en el quirófano gineco obstétrico del Hospital de Babahoyo se encuentra expuesto a riesgos ergonómicos de nivel medio y alto, incluso durante procedimientos de corta duración como la cesárea. Con nuestro trabajo de evaluación objetiva mediante los métodos REBA y RULA se pudo evidenciar carga postural significativa, especialmente en los roles directamente involucrados en el acto quirúrgico, como la ginecoobstetra y el médico que actúa como primer ayudante.

El equipo evaluado en su totalidad reportó trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, con predominio de dolor en la región cervical, dorsal y lumbar, así como limitación funcional asociada, lo que confirma alta carga musculoesquelética en el entorno quirúrgico. Observando así que entre mayores puntajes de riesgo ergonómico existan, habrá mayor intensidad del dolor. Debido a las exigencias físicas y la afectación musculoesquelética del personal.

Se presentan condiciones ambientales adecuadas y ausencia de equipamiento pesado adicional, pero persisten factores organizacionales que incrementan el riesgo, como ausencia de personal auxiliar, imposibilidad de realizar pausas posturales y limitada capacitación formal en ergonomía.

Se identificó normalización del dolor como parte del trabajo cotidiano y falta de estrategias institucionales estructuradas para la prevención de riesgos ergonómicos

Es requisito llegar a la implementación de programas institucionales de prevención y capacitación ergonómica, así como investigaciones futuras con mayor alcance que permitan evaluar la exposición acumulativa y la efectividad de intervenciones ergonómicas en el entorno quirúrgico.

## RECOMENDACIONES

Como recomendación podría implementar un programa institucional de ergonomía en quirófano, que incluya capacitación periódica y obligatoria para todo el personal, con énfasis en posturas neutras, manejo de cargas, micro pausas e identificación temprana de TME.

Hacer parte del día a día pausas activas intraoperatorias breves y estructuradas, cuando el procedimiento lo permita, así como rotación de tareas entre roles de enfermería para disminuir la carga estática y repetitiva.

Poder realizar la solicitud al órgano regulador para incluir en el planillaje mayor personal auxiliar circulante, a fin de reducir la sobrecarga funcional y la manipulación manual de cargas por parte del equipo principal.

Vigilancia periódica de riesgos ergonómicos y TME, utilizando instrumentos validados (REBA, RULA y Cuestionario Nórdico), con retroalimentación al personal y seguimiento de casos con limitación funcional.

Ser a ergonomía laboral la pieza fundamental al realizar protocolos, auditorías internas y planes de mejora continua del servicio quirúrgico y así prevenir este tipo de trastornos musculoesqueléticos en el personal.

Ser parte de la promoción para realizar estudios futuros de mayor alcance, con evaluación de la exposición acumulativa y análisis comparativo entre procedimientos y turnos, para valorar el impacto de las intervenciones implementadas y orientar decisiones basadas en evidencia.

## REFERENCIAS

- Aaron, K. A., Vaughan, J., Gupta, R., Ali, N.-E.-S., Beth, A. H., Moore, J. M., Ma, Y., Ahmad, I., Jackler, R. K., & Vaisbuch, Y. (2021). The risk of ergonomic injury across surgical specialties. *PLoS ONE*, *16*(2), e0244868. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244868>
- Abdollahi, T., Pedram Razi, S., Pahlevan, D., Yekaninejad, M. S., Amaniyan, S., Leibold Sieloff, C., & Vaismoradi, M. (2020). Effect of an Ergonomics Educational Program on Musculoskeletal Disorders in Nursing Staff Working in the Operating Room: A Quasi-Randomized Controlled Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(19), 7333. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197333>
- Abdollahzade, F., Mohammadi, F., Dianat, I., Asghari, E., Asghari-Jafarabadi, M., & Sokhanvar, Z. (2016). Working posture and its predictors in hospital operating room nurses. *Health Promotion Perspectives*, *6*(1), 17-22. <https://doi.org/10.15171/hpp.2016.03>
- Ahmed, S. K., Mohammed, R. A., Nashwan, A. J., Ibrahim, R. H., Abdalla, A. Q., M. Ameen, B. M., & Khdhir, R. M. (2025). Using thematic analysis in qualitative research. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, *6*, 100198. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2025.100198>
- Asghari, E., Dianat, I., Abdollahzadeh, F., Mohammadi, F., Asghari, P., Jafarabadi, M. A., & Castellucci, H. I. (2019). Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *72*, 330-337. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.06.009>
- Borja, R., & Maribel, D. (2023). *Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería de*

*centro quirúrgico. Revisión bibliográfica* [Tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Digital Universidad de los Andes.

Campbell, W. A. (2023). Surgical Ergonomics and Preventing Work-Related...: Obstetrics & Gynecology. *Obstetrics & Gynecology*, 141(5), 1028-1029.  
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005167>

Catanzarite, T., Tan-Kim, J., & Menefee, S. A. (2018). Ergonomics in gynecologic surgery. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology*, 30,432-440.  
<https://doi.org/10.1097/GCO.0000000000000502>

Clari, M., Garzaro, G., Di Maso, M., Donato, F., Godono, A., Paleologo, M., Dimonte, V., & Pira, E. (2019). Upper Limb Work-Related Musculoskeletal Disorders in Operating Room Nurses: A Multicenter Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2844.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph16162844>

Constitución de la República del Ecuador [Const.]. No. 449 del Registro oficial 001-14-DRC-CC. Recuperado 20 de octubre del 2008 (Ecuador) da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285-323. <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>

Elizalde Ordoñez, H., Sánchez Marca, I. A., Medina León, B. D., & Montalván Celi, N. J. (2024). Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador. *InveCom*, 4(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10680576>

Epstein, S., Sparer, E. H., Tran, B. N., Ruan, Q. Z., Dennerlein, J. T., Singhal, D., & Lee, B. T. (2018). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons

and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surgery*, 153(2), e174947. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.4947>

Escamilla-Ortiz, A. C., Serrano Pérez, J., Escamilla-Ortiz, A. C., & Serrano Pérez, J. (2023).

Ergonomía en el quirófano. *Cirujano general*, 45(1). <https://doi.org/10.35366/110696>

Esquivel-Grados, J., & Reyes-Alvarado, S. (2025). Triangulación en la investigación cualitativa y mixta: Una estrategia para la validez y fiabilidad científica. *EDUTECH REVIEW. International Education Technologies Review / Revista Internacional de Tecnologías Educativas*, 10(02), 13-26.

<https://doi.org/10.62701/revedutech.v10.5480>

Gonzalez Muñoz, E. L. (2021). Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(1), 8-17.

<https://doi.org/10.29393/EID3-1EVEG10001>

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

Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2025). Worldwide work-related musculoskeletal disorder prevalence among nurses: Systematic review and meta-analysis. *Safety Science*, 191, 106970. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2025.106970>

Koyuncu, A., Kaya, K., Kaya, O., & Yava, A. (2025). The Impact of Work-Related Musculoskeletal Pains on Routine Tasks Among Operating Room Nurses: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Pain Management Nursing, Special Focused Issue 2025: Technology and Pain Management*, 26(1), e88-e96. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2024.08.003>

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson,

G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)

Marcillo García, T. M. (2025). Factores de riesgos ergonómicos asociados a trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal sanitario del IESS Chone | RECIAMUC. *Reciamuc*, 9(2). [https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.\(2\).abril.2025.604-626](https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(2).abril.2025.604-626)

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

Ocaktan, N., & Karabacak, U. (2025). An Overlooked Hazard for Operating Room Nurses: Ergonomic Risks and Consequences Related to Working Position. *Nursing Research and Practice*, 2025, 7808208. <https://doi.org/10.1155/nrp/7808208>

Pradhan, A. (2022). Longdom Publishing SL | Open Access Journals. *Journal of Ergonomics*, 12(9), 12-311. <https://doi.org/10.35248/2165-7556.22.12.311>

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology, State of the art research perspectives on musculoskeletal disorder causation and control*, 14(1), 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores. Ley No. 2393. Recuperado 17 de noviembre de 1986 (Ecuador)

Restaino, S., D'Indinosante, M., Perelli, F., Arcieri, M., Cherchi, V., Petrillo, M., Cavaliere, A. F., Cianci, S., Pellecchia, G., Meniconi, R. L., Coppola, A., Chiantera, V.,

Scambia, G., Driul, L., Vizzielli, G., SPIGC Working Group, Berton, F., Conti, L., Formisano, G., ... Capozzi, V. (2024). Ergonomía en el quirófano y formación quirúrgica: Un estudio sobre el escenario italiano. *Frontiers Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1417250>

Schlusssel, A. T., & Maykel, J. A. (2019). Ergonomics and Musculoskeletal Health of the Surgeon. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 32(6), 424-434. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1693026>

Soler-Font, M., Ramada, J. M., Zon, S. K. R. van, Almansa, J., Bültmann, U., Serra, C., & INTEVAL Spain research team. (2019). Multifaceted intervention for the prevention and management of musculoskeletal pain in nursing staff: Results of a cluster randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 14(11), e0225198. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225198>

Soliz, N., & Ibon, J. (2024). *Revisión sistemática de los riesgos ergonómicos en el personal de salud en el área quirúrgica* [Tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Digital Universidad de los Andes

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

Tavakkol, R., Kavi, E., Hassanipour, S., Rabiei, H., & Malakoutikhah, M. (2020). The global prevalence of musculoskeletal disorders among operating room personnel: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 8(4), 1053-1061. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2020.03.019>

Yizengaw, M. A., Mustofa, S. Y., Ashagrie, H. E., & Zeleke, T. G. (2021). Prevalence and factors associated with work-related musculoskeletal disorder among health care providers working in the operation room. *Annals of Medicine and Surgery*, 72, 102989. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102989>

## APÉNDICES (OPCIONAL)

### Apéndice 1: Consentimiento informado

#### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente es grato informar que se llevará a cabo una investigación titulada “**RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTAN AL PERSONAL SANITARIO EN EL ÁREA QUIRÚRGICA DE UN HOSPITAL PÚBLICO**” la misma que será realizada únicamente con objetivo académico y científico; Para el estudio se procederá de la siguiente manera:

- Brindar al participante información clara sobre objetivos y procedimientos del estudio.
- Sin identificador personal, mediante encuesta, se recabará información: (edad, rol profesional, tiempo de experiencia y características de la jornada laboral).
- Bajo observación directa y no intrusiva de las actividades habituales del participante durante una cirugía programada, con el fin de evaluar posturas, movimientos y condiciones ergonómicas del entorno de trabajo se realizará nuestro estudio observacional.
- Sin interferir en la atención del paciente ni en el desarrollo normal del procedimiento quirúrgico. Se procederá a registrar información relacionada con las condiciones del puesto de trabajo y del entorno quirúrgico.
- Solicitar al participante que complete una encuesta autoadministrada, que incluye preguntas sobre percepción de riesgos ergonómicos y presencia de molestias musculoesqueléticas, utilizando un cuestionario validado.
- Con el uso tres preguntas abiertas orientadas a conocer la experiencia y percepción del participante respecto a las exigencias físicas del trabajo en quirófano, las estrategias para prevenir molestias y el impacto de las condiciones laborales en su salud y desempeño se podrá obtener las respuestas útiles para nuestro estudio.
- Mediante un dispositivo de audio, sin incluir datos de identificación personal, será grabadas con dispositivo de audio serán grabadas las respuestas emitidas verbalmente con la única finalidad de facilitar su posterior transcripción y análisis.
- Para preservar la confidencialidad y el anonimato de los participantes, se transcribirá de forma textual las grabaciones de audio.
- Garantizando que los resultados no permitan identificar a ningún participante se realizara el análisis de la información recolectada de manera ágil y confidencial.

Su participación en este estudio es completamente voluntaria y no implica ningún costo económico ni compensación de ningún tipo. La aceptación o rechazo de su participación no generará consecuencias laborales, académicas ni administrativas.

Luego de haber recibido información suficiente y clara sobre los objetivos, procedimientos y alcances de la investigación, usted otorga su consentimiento libre y voluntario para participar en este estudio, el cual es desarrollado por la **Dra. Mariuxi del Rocio Jaramillo Tandazo**. Usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de justificar su decisión.

Se le ha informado que la información proporcionada será tratada de forma confidencial y anónima, y que no se recopilarán datos que permitan su identificación personal. Asimismo, se le ha explicado que esta investigación es de riesgo mínimo, por lo que no se prevén afectaciones a su salud ni a la de terceros.

Al plasmar su firma rubrica en este consentimiento informado, usted declara haber leído o haber recibido la explicación correspondiente, haber comprendido la información proporcionada y aceptar voluntariamente responder la encuesta y participar en las actividades descritas en el estudio. En caso de no estar de acuerdo o de decidir retirarse, podrá hacerlo libremente, conforme a los principios bioéticos que rigen la investigación en seres humanos.

Código del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ participante:

## Apéndice 2: Encuesta

Sección A:

### ENCUESTA DE DATOS GENERALES

#### RIESGOS ERGONÓMICOS QUE AFECTAN AL PERSONAL SANITARIO EN EL ÁREA QUIRÚRGICA DE UN HOSPITAL PÚBLICO.

Esta es una encuesta que tiene como objetivo la recolección de información para una investigación de Maestría de la investigadora: Dra. Mariuxi Del Rocio Jaramillo Tandazo

**Tiempo estimado de resolución: 10 minutos**

*¡Gracias por su tiempo y cooperación!*

<b>Edad</b>			
<b>Sexo</b>	Masculino	Femenino	
<b>Profesión y rol en quirófano</b>			
<b>Peso (Kg)</b>			
<b>Talla (m)</b>			
<b>Años de experiencia en el área quirúrgica</b>			
<b>Tipo de jornada (diurna/nocturna/mixta)</b>	Diurna	Nocturna	Mixta
<b>Tiempo de trabajo por semana (horas)</b>			
<b>Número aproximado de cirugías por turno</b>			
<b>Capacitación previa en ergonomía</b>	Si	No	
<b>Frecuencia con que adopta posturas incómodas</b>	Nunca	a veces	Siempre
<b>Tiempo promedio de pie por cirugía (minutos)</b>			
<b>Frecuencia de movimientos repetitivos</b>	Nunca	a veces	Siempre
<b>Posibilidad de hacer pausas o cambios posturales durante la cirugía</b>	Si	No	
<b>Percepción de apoyo institucional en ergonomía</b>	Buena	Regular	Deficiente

**Sección B:****CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**

Instrumento basado en el Cuestionario Nórdico Estandarizado desarrollado por Kuorinka et al. y validado por el Instituto de Salud Pública de Chile. Esta versión incluye únicamente el cuestionario general, con fines de investigación y sin recopilación de datos identificables.

**Marque la opción que mejor represente su situación. Responda todas las preguntas, incluso si no ha presentado molestias.**

**Síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses**

En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:

Región corporal	Sí/No
Cuello	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hombros (Izq./Der.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Codos (Izq./Der.)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Muñecas/Manos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Espalda alta (dorsal)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Espalda baja (lumbar)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Caderas/Muslos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Rodillas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tobillos/Pies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**Impacto funcional de los síntomas**

Responda esta sección solo si indicó haber tenido molestias en alguna región corporal.

Región corporal	¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
Cuello	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Hombros (Izq./Der.)	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Codos (Izq./Der.)	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Muñecas/Manos	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Espalda alta (dorsal)	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Espalda baja (lumbar)	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Caderas/Muslos	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Rodillas	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Tobillos/Pies	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

**Intensidad del dolor (opcional)**

En una escala de 0 a 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "el peor dolor imaginable", indique la intensidad máxima del dolor percibido en la región afectada:

Región corporal: \_\_\_\_\_ Intensidad \_\_\_\_\_/10

Fuente: Instituto de Salud Pública de Chile. Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Musculoesqueléticos.

## **Sección C: EVALUACIÓN CUALITATIVA**

### **Instrucciones para el participante**

Teniendo como objetivo conocer su experiencia personal y percepción sobre las condiciones de trabajo en el área quirúrgica se realizar preguntas .

Sus respuestas serán grabadas en audio, únicamente para facilitar su posterior transcripción y análisis.

- La grabación será bajo anonimato
- La información será tratada de forma confidencial y anónima, y utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos.
- No existen respuestas correctas o incorrectas; le solicitamos responder con la mayor honestidad posible.
- Puede tomarse el tiempo que considere necesario para responder cada pregunta.
- Si no desea responder alguna pregunta o desea interrumpir la grabación, puede hacerlo libremente.

Preguntas abiertas para evaluación cualitativa:

**Pregunta 1:** *“Desde su experiencia, ¿cómo describiría las exigencias físicas y ergonómicas de su trabajo en el quirófano? Puede mencionar actividades, momentos del procedimiento o situaciones que considere particularmente demandantes.”*

**Pregunta 2:** *“¿Qué acciones realiza usted, o se realizan en su equipo o en el hospital, para manejar o prevenir molestias musculoesqueléticas durante la jornada? ¿Qué prácticas considera útiles y qué aspectos cree que deberían mejorar?”*

**Pregunta 3:** *“¿De qué manera siente que las condiciones de trabajo en el quirófano influyen en su salud física, su desempeño profesional y su bienestar general? Puede describir situaciones que hayan afectado su comodidad o rendimiento.”*



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, JARAMILLO TANDAZO MARIUXI DEL ROCIO, con C.C: # 0927094722 autora del trabajo de titulación **“Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario en el área quirúrgica, de un hospital público”** previo a la obtención del título de MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de ABRIL de 2026.**

f.



Firmado electrónicamente por:  
MARIUXI DEL ROCIO  
JARAMILLO TANDAZO

Validar únicamente con FirmaSC

Nombre: **JARAMILLO TANDAZO MARIUXI DEL ROCIO**

C.C: **0927094722**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	" Riesgos ergonómicos que afectan al personal sanitario en el área quirúrgica, de un hospital público "		
<b>AUTOR(ES)</b>	Mariuxi del Rocío Jaramillo Tandazo		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Ricardo Loaiza		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>UNIDAD / FACULTAD:</b>	Subsistema de Posgrado		
<b>MAESTRIA / ESPECIALIDAD:</b>	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	27 de abril del 2026	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	45
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Seguridad Ocupacional, riesgos psicosociales.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Doble presencia, salud percibida, riesgo psicosocial, mujeres administrativas, sobrecarga laboral y doméstica, sector bananero ecuatoriano.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>El trabajo en quirófano expone al personal sanitario a elevadas exigencias físicas y posturales que incrementan el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME). En hospitales públicos, la limitada evaluación sistemática de estos riesgos dificulta la implementación de estrategias preventivas adaptadas al contexto real. Teniendo este estudio dentro de sus alcances, el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos presentes y proceder a evaluar los riesgos musculoesqueléticos que enfrenta el personal sanitario en el área quirúrgica gineco obstétrica del Hospital del ministerio de salud pública de la ciudad de Babahoyo. Bajo el enfoque observacional, mixto y transversal fue desarrollado este estudio de caso, bajo observación directa en el transcurso de una cirugía de cesárea, aplicando los métodos REBA y RULA para estimar el riesgo ergonómico. Se administró una encuesta auto informada incluyendo entre los recursos el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Trastornos Musculoesqueléticos y además se desarrolló una entrevista semiestructurada para explorar percepciones y estrategias de afrontamiento. Equipo quirúrgico estuvo conformado por cinco profesionales. Con puntajes identificados con riesgo medio y alto bajo las oscilaciones de los REBA entre 4 y 8 y los RULA entre 4 y 7, fue designado como alto especialmente en el ginecoobstetra. Se pudo observar además que la totalidad de los participantes reportaron TME en los últimos 12 meses, con predominio de dolor cervical, dorsal y lumbar, así como limitación funcional. Hubo concordancia entre mayor riesgo postural y mayor intensidad del dolor. El análisis cualitativo evidenció alta carga física, escasas estrategias institucionales y normalización del dolor. El personal del quirófano gineco obstétrico presenta una elevada carga ergonómica y alta prevalencia de TME. Se requiere implementación de programas institucionales de prevención y capacitación ergonómica.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-999-433885	<b>E-mail:</b> mariuxi.jaramillo@hgmi.saludzona5.gob.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:info@cu.ucsg.edu.ec">info@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			