INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TEMA:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOMECÁNICOS PARA AUXILIARES DE LA FARMACIA SU SALUD EN EL CANTÓN NOBOL, 2025

AUTOR:

ALVARADO MORA CATHERINE YOLANDA

TUTOR:

ING. AMANDA LOZADA VALDEZ

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

3ER NIVEL

DAULE – ECUADOR

2025

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

Detector de plagio v. 2867 - Informe de originalidad 20/11/2025 9:46:50

Documento analizado: TESINA ALVARADO.docx Licenciado para: DAVID CAICEDO

Preajuste de comparación: Volver a escribir Idioma detectado: Es

Tipo de verificación: Control de internet

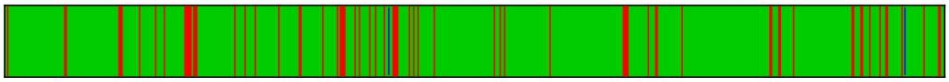
TEE y codificación: DocX n/a

Análisis detallado del cuerpo del documento:

Tabla de relaciones:



Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 53

62%	7096	1.	https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2821/23783057.pdf?sequence=1
15%	1783	2.	https://web-crawler.plagiarism-detector.com/get-doc-pt?did=_0imPoy68jBEnw
13%	1571	3.	https://prevencontrol.com/prevenblog/plan-prevencion-riesgos-laborales/

Detalles de recursos procesados: 122 - Okay / 12 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

1. Estado: Analizador **Encendido** Normalizador **Encendido** similitud de caracteres establecida en **100%**
2. Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **0%** con límite de: 4%
3. Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado 4%
4. Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: Abcd...
5. Símbolos invisibles encontrados: 0

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

Estadísticas del alfabeto y análisis de símbolos:

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de TÉCNICO SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, cuyo tema es: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOMECÁNICOS PARA AUXILIARES DE LA FARMACIA SU SALUD EN EL CANTÓN NOBOL, 2025", de autoría de la estudiante ALVARADO MORA CATHERINE YOLANDA, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, Diciembre del 2025.



……..

Ing. Amanda Lozada Valdez
Tutor Académico

CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título de TÉCNICO SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y cuyo tema es: **"**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOMECÁNICOS PARA AUXILIARES DE LA FARMACIA SU SALUD EN EL CANTÓN NOBOL, 2025**"**, de autoría del estudiante ALVARADO MORA CATHERINE YOLANDA, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, diciembre 2025.

Calificación de docente corrector: 9.30/10



Ing. David Caicedo Ch.
Docente Corrector

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA I
RESUMEN II
ABSTRACT III
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I 4
1 MARCO CONTEXTUAL 4
1.1 Planteamiento del Problema 4
1.2 Preguntas de investigación 5
1.3 Objetivos 5
1.3.1 Objetivo General 5
1.3.2 Objetivos Específicos 5
1.4 Descripción del tipo de caso 6
1.5 Antecedentes históricos de la empresa u objeto de estudio 6
1.6 Ubicación 8
1.7 Limitaciones 8
1.8 Justificación 9
2 MARCO REFERENCIAL 10
2.1 Antecedentes de estudio 10
2.2 Bases teóricas y sustento del caso de estudio 11
2.2.1 Ergonomía y concepto de riesgo biomecánico (bloque para pegar) 11
2.2.2 Trastornos musculoesqueléticos: mecanismos y manifestaciones 11
2.2.3 Herramientas de evaluación ergonómica: REBA y cuestionarios 11
2.2.4 Modelos integradores y enfoque del estudio 12
2.2.5 Aplicación práctica a auxiliares de farmacia 12
2.3 Glosario de términos 13
2.4 Marco legal 14
2.4.1 Normativa internacional 15
2.4.2 Normativa nacional ecuatoriana 15
2.4.3 Aplicación al caso de estudio 16
3 METODOLOGÍA 17
3.1 Nivel de investigación 17
3.2 Diseño de Investigación 17
3.3 Métodos de investigación 18

3.4 Enfoque 19
3.5 Herramientas de recolección 20
3.6 Población / Muestra / Universo 22
3.7 Análisis de los resultados 23
3.8 Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos Biomecánicos 34
3.9. Lista de verificación ergonómica (Checklist) 35
3.10. Ficha resumen de medidas preventivas 37
3.11. Anexo gráfico del método REBA 38
4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES 40
4.1 Justificación de la Alternativa principal (más factible de realizar) 40
4.2 Presupuesto de la ejecución 41
4.3 Cronograma de ejecución 43
4.4 Conclusiones 44
4.5 Recomendaciones 45
Referencias Bibliográficas 46
ANEXOS 47
- Modelo de encuesta (En el caso de que se realizó) 48
Encuesta aplicada al personal auxiliar de la *Farmacia Su Salud* 48
- Evidencias fotográficas 50
- Permisos y autorizaciones otorgadas 53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES´

Ilustración 1. Ubicación de la Farmacia Su Salud – Nobol, Guayas, Ecuador. 8
Ilustración 2. Postura inadecuada por uso de banquito plástico durante la dispensación de medicamentos 50
Ilustración 3. Observación directa de las auxiliares de farmacia durante la jornada laboral 50
Ilustración 4. Procesando la información obtenida durante el estudio 51
Ilustración 5. Fachada principal de la Farmacia Su Salud 52
Ilustración 6. Autorización otorgada 53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta 1. ¿Realiza usted movimientos repetitivos durante su jornada laboral?..... 23
Tabla 2. Pregunta 2. ¿Permanece en una misma postura durante largos periodos de tiempo? .. 24
Tabla 3. Pregunta 3. ¿Considera que su área de trabajo cuenta con un espacio adecuado para moverse libremente? 25
Tabla 4. ¿Ha sentido molestias musculares o articulares durante o después de la jornada laboral?..... 26
Tabla 5. Pregunta 5. ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o prevención de riesgos laborales?..... 27
Tabla 6. Pregunta 6. ¿Cuenta con pausas activas o descansos programados durante la jornada laboral?..... 28
Tabla 7. Pregunta 7. ¿Dispone de mobiliario ajustable o ergonómico en su lugar de trabajo?.. 29
Tabla 8. Pregunta 8. ¿Considera que el peso de las cargas manipuladas es adecuado? 30
Tabla 9. Pregunta 9. ¿Dispone de equipos o herramientas que faciliten su trabajo físico?..... 31
Tabla 10. Pregunta 10. ¿Considera necesario implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos en su lugar de trabajo?..... 32
Tabla 11. Matriz de riesgos biomecánicos identificados en los auxiliares de la Farmacia Su Salud..... 34
Tabla 12. Lista de verificación ergonómica aplicada al personal auxiliar de la Farmacia Su Salud..... 36
Tabla 13. Ficha resumen de medidas preventivas según los riesgos biomecánicos identificados 37
Tabla 14. Presupuesto estimado para la ejecución del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la Farmacia Su Salud 42
Tabla 15. Cronograma de ejecución del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la Farmacia Su Salud..... 43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pregunta 1. ¿Realiza usted movimientos repetitivos durante su jornada laboral? 24
Gráfico 2. Pregunta 2. ¿Permanece en una misma postura durante largos periodos de tiempo? 25
Gráfico 3. Pregunta 3. ¿Considera que su área de trabajo cuenta con un espacio adecuado para moverse libremente? 26
Gráfico 4. ¿Ha sentido molestias musculares o articulares durante o después de la jornada laboral?..... 26
Gráfico 5. Pregunta 5. ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o prevención de riesgos laborales?..... 27
Gráfico 6. Pregunta 6. ¿Cuenta con pausas activas o descansos programados durante la jornada laboral?..... 28
Gráfico 7. Pregunta 7. ¿Dispone de mobiliario ajustable o ergonómico en su lugar de trabajo?29
Gráfico 8. Pregunta 8. ¿Considera que el peso de las cargas manipuladas es adecuado? 30
Gráfico 9. Pregunta 9. ¿Dispone de equipos o herramientas que faciliten su trabajo físico?..... 31
Gráfico 10. Pregunta 10. ¿Considera necesario implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos en su lugar de trabajo?..... 32
Gráfico 11. Resultados del método REBA aplicados a las tareas de los auxiliares de la Farmacia Su Salud 38

DEDICATORIA

A mi hijo, Edric Elian Martínez Alvarado, quien ha sido mi mayor motor y la luz que impulsa cada uno de mis esfuerzos. Tu existencia me recuerda cada día que los sueños se alcanzan con constancia, amor y esperanza. Este logro es también tuyo, porque en cada paso que doy estás siempre presente, llenando mi vida de sentido y motivación.

A mi esposo, Oscar Martínez Barragán, por ser mi compañero en esta etapa y en cada una de las que hemos recorrido juntos. Gracias por tu apoyo, tu paciencia y tu confianza en mí aun en los momentos más desafiantes. Tu presencia ha sido un pilar fundamental para que este trabajo hoy sea una realidad, y valoro profundamente cada gesto tuyo que me sostuvo en el camino.

A mis padres, Sonia Mora Mora y Armando Alvarado Alvarado, quienes me enseñaron desde niña el valor del esfuerzo, la disciplina y la integridad. Este logro también honra sus sacrificios y sus enseñanzas, que han marcado mi vida y mi manera de avanzar. Gracias por creer en mí incluso antes de que yo misma lo hiciera. Todo lo que soy y lo que he alcanzado lleva su huella.

ALVARADO MORA CATHERINE YOLANDA

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo diseñar e implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos dirigido a los auxiliares de la Farmacia Su Salud, ubicada en el Cantón Nobol, durante el año 2025. Los auxiliares de farmacia realizan actividades repetitivas, manejo de cargas y posturas forzadas que incrementan la incidencia de trastornos musculoesqueléticos (TME), afectando su salud ocupacional y la productividad del establecimiento. Se propone un estudio de caso aplicado, con enfoque cuasi-experimental y metodología mixta, que combina herramientas de diagnóstico como REBA, observación directa y encuestas de síntomas musculoesqueléticos, permitiendo identificar las áreas de riesgo y priorizar intervenciones preventivas. El plan de prevención contempla medidas correctivas basadas en principios de ergonomía laboral, así como capacitaciones dirigidas a mejorar la postura y los hábitos de trabajo del personal. La investigación busca no solo reducir la prevalencia de TME, sino también optimizar la eficiencia operativa y fomentar una cultura de prevención en la farmacia. Los resultados esperados permitirán establecer un modelo replicable en otras farmacias con características similares, fortaleciendo la gestión de salud ocupacional en el sector farmacéutico.

Palabras clave: Prevención de riesgos biomecánicos, trastornos musculoesqueléticos, ergonomía laboral, auxiliares de farmacia, REBA.

ABSTRACT

This study aims to design and implement a biomechanical risk prevention plan for the pharmacy assistants at Farmacia Su Salud, located in Cantón Nobol, during 2025. Pharmacy assistants perform repetitive tasks, handle loads, and maintain awkward postures that increase the incidence of musculoskeletal disorders (MSDs), affecting both occupational health and workplace productivity. The research employs an applied case study with a quasi-experimental approach and a mixed methodology, combining diagnostic tools such as REBA, direct observation, and musculoskeletal symptom surveys to identify risk areas and prioritize preventive interventions. The prevention plan includes corrective measures based on ergonomics principles, as well as training sessions aimed at improving posture and work habits. The study seeks not only to reduce the prevalence of MSDs but also to optimize operational efficiency and promote a prevention culture within the pharmacy. The expected outcomes will provide a replicable model for other pharmacies with similar characteristics, strengthening occupational health management in the pharmaceutical sector.

Keywords: Biomechanical risk prevention, musculoskeletal disorders, occupational ergonomics, pharmacy assistants, REBA.

INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional es un componente esencial en la gestión de cualquier entorno laboral, y su importancia se amplifica en sectores como el farmacéutico, donde los trabajadores están expuestos a diversos riesgos que pueden comprometer su bienestar físico y mental. En particular, los auxiliares de farmacia desempeñan funciones que implican movimientos repetitivos, posturas mantenidas y manipulación de cargas, factores que incrementan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos trastornos no solo afectan la salud de los trabajadores, sino que también pueden repercutir negativamente en la productividad y calidad del servicio brindado a la comunidad.

En Ecuador, diversos estudios han evidenciado la prevalencia de TME en profesionales de la salud, incluyendo a los auxiliares de farmacia. Por ejemplo, un estudio realizado en la Universidad Católica de Cuenca determinó que las lesiones previas y los hábitos posturales son factores correlacionados con la aparición de TME en el personal administrativo de la facultad de Bioquímica y Farmacia (Gutiérrez & Calderón, 2024). Asimismo, investigaciones en el Hospital Delfina Torres de Concha en Esmeraldas revelaron que una proporción significativa del personal de salud presenta una percepción deficiente sobre los riesgos ergonómicos, lo que aumenta la vulnerabilidad a desarrollar TME (Palencia & Calderón, 2020).

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de prevención en los lugares de trabajo, especialmente en sectores como el farmacéutico, donde las condiciones laborales pueden contribuir al desarrollo de TME. La ausencia de un plan específico de prevención de riesgos biomecánicos incrementa la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos, ausentismo y disminución de la productividad.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo diseñar e implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos para los auxiliares de la Farmacia Su Salud, ubicada en el Cantón Nobol, durante el año 2025. Este plan busca identificar los factores de riesgo presentes en las actividades laborales, evaluar las condiciones ergonómicas y posturas de trabajo del personal, y establecer medidas correctivas y capacitaciones que contribuyan a reducir la incidencia de TME.

La metodología empleada es de tipo cuasi-experimental, con un enfoque mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. La parte cuantitativa se desarrollará mediante encuestas para obtener datos estadísticos sobre la presencia y frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en los auxiliares. La parte cualitativa se realizará a través de entrevistas y observación directa, con el fin de comprender las percepciones, experiencias y hábitos posturales del personal. Entre las herramientas de recolección se incluyen encuestas, entrevistas, listas de verificación ergonómica (como REBA), observación directa y registros médicos laborales, lo que permitirá un diagnóstico integral de la situación y priorización de las medidas preventivas.

Este estudio busca contribuir al conocimiento y aplicación de estrategias preventivas en el ámbito farmacéutico, promoviendo entornos laborales más seguros y saludables para los auxiliares de farmacia en el Cantón Nobol. Asimismo, se espera que los resultados permitan establecer un modelo replicable de prevención de riesgos biomecánicos que pueda aplicarse en otras farmacias con características similares, fortaleciendo la gestión de la salud ocupacional en el sector.

La investigación se encuentra organizada en cuatro capítulos principales. El Capítulo I, correspondiente al marco contextual, aborda el planteamiento del problema, la formulación de la pregunta de investigación, los objetivos generales y específicos, la descripción del tipo de caso, los antecedentes históricos de la farmacia, la ubicación

geográfica, las limitaciones del estudio y la justificación de la investigación. El Capítulo II desarrolla el marco referencial, compuesto por los antecedentes de estudio, las bases teóricas, el glosario de términos técnicos y el marco legal aplicable, ofreciendo un sustento académico y normativo para el análisis. El Capítulo III describe la metodología empleada, detallando el nivel y diseño de investigación, el enfoque adoptado, los métodos y técnicas de recolección de datos, la población y muestra seleccionadas, así como el procedimiento de análisis de resultados. Por último, el Capítulo IV se centra en la propuesta de solución, presentando las alternativas de intervención, la justificación de la opción más factible, el presupuesto estimado, el cronograma de ejecución y las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

La presente investigación busca demostrar que la implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos es indispensable para proteger la salud de los auxiliares de farmacia y optimizar la productividad del establecimiento. La propuesta que se desarrolla para la Farmacia Su Salud constituye un modelo aplicable y replicable en otros contextos similares, contribuyendo a la consolidación de una cultura de prevención y al fortalecimiento de la salud ocupacional en el sector farmacéutico (Gutiérrez & Calderón, 2024; Palencia & Calderón, 2020).

CAPÍTULO I

1 MARCO CONTEXTUAL

1.1 Planteamiento del Problema

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las principales causas de ausentismo, discapacidad temporal y pérdida de productividad en los entornos laborales de todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estiman que millones de trabajadores experimentan síntomas musculoesqueléticos relacionados con la carga física, las posturas inadecuadas y la repetitividad de tareas (WHO & ILO, 2021).

En Ecuador, los estudios sobre ergonomía laboral han evidenciado la presencia significativa de riesgos biomecánicos en el sector sanitario y farmacéutico. Investigaciones recientes muestran que las tareas repetitivas, la manipulación manual de medicamentos y las posturas prolongadas durante la atención al cliente se asocian con molestias en cuello, hombros y zona lumbar, siendo estas las regiones más afectadas por sobrecarga postural (Lima-Cajas, 2024; Matute-Herrera, 2022).

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha demostrado ser una herramienta eficaz para identificar posturas críticas y priorizar acciones preventivas en actividades de dispensación, almacenamiento y reposición de medicamentos (Hita-Gutiérrez, Gómez-Galán, Díaz-Pérez, & Callejón-Ferre, 2020). Asimismo, un estudio de revisión global reportó que los factores físicos de trabajo —fuerza aplicada, repetitividad y posturas forzadas— están directamente vinculados con la aparición de TME en personal sanitario y de servicios (Nygaard, Andersen, & Fallentin, 2022).

En la *Farmacia Su Salud* del cantón Nobol, los auxiliares desempeñan tareas que requieren esfuerzo físico constante, atención prolongada en posición de pie y manipulación de productos, sin que exista un plan formal de prevención. Esta carencia

incrementa la probabilidad de desarrollar TME, disminuye la productividad y afecta el bienestar del personal. Por tanto, se hace necesario diseñar e implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos que permita identificar, evaluar y mitigar los factores de riesgo presentes en las actividades cotidianas de los auxiliares de farmacia.

1.2 Preguntas de investigación

¿Cómo puede la implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en los auxiliares de la Farmacia Su Salud, en el Cantón Nobol, durante el año 2025?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos para los auxiliares de la Farmacia Su Salud, en el Cantón Nobol, con el fin de reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos durante el año 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los factores de riesgo biomecánicos presentes en las actividades laborales de los auxiliares de farmacia mediante encuestas, entrevistas y observación directa.
- Analizar las condiciones ergonómicas y posturas de trabajo del personal utilizando la herramienta REBA para identificar las áreas de riesgo prioritarias en las actividades de los auxiliares de farmacia.
- Evaluar la magnitud e impacto de los riesgos identificados en la salud musculoesquelética de los auxiliares de farmacia, determinando la necesidad de intervenciones específicas.

- Implementar medidas preventivas y capacitaciones en ergonomía laboral que contribuyan a reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejorar la salud ocupacional del personal.

1.4 Descripción del tipo de caso

El presente trabajo constituye un estudio de caso aplicado con enfoque cuasi-experimental y metodología mixta, orientado a mejorar la prevención de riesgos biomecánicos en los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* mediante la identificación, análisis y evaluación de posturas laborales y factores de riesgo ergonómico.

Diversas investigaciones han demostrado que la combinación de métodos observacionales (como REBA) con cuestionarios de síntomas musculoesqueléticos mejora la precisión del diagnóstico y facilita la priorización de medidas preventivas (Hita-Gutiérrez et al., 2020; Prieto-Muñoz, 2021). Asimismo, revisiones recientes sostienen que las tareas repetitivas y el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas son los principales determinantes de TME en personal sanitario y farmacéutico (Nygaard et al., 2022; Lima-Cajas, 2024).

En consecuencia, este estudio no solo busca identificar los factores de riesgo presentes en la farmacia, sino también evaluar el impacto de un plan de intervención ergonómica basado en principios de ergonomía laboral, capacitación postural y rediseño de tareas, contribuyendo así a reducir la incidencia de TME y optimizar las condiciones de trabajo durante el año 2025.

1.5 Antecedentes históricos de la empresa u objeto de estudio

La Farmacia Su Salud, ubicada en el Cantón Nobol, Provincia del Guayas, es una empresa dedicada a la dispensación de medicamentos, productos farmacéuticos y atención al cliente, con un enfoque en la accesibilidad y la atención personalizada. Desde su fundación, la farmacia ha buscado consolidarse como un referente local en el

suministro de productos de salud, priorizando la calidad del servicio y la seguridad de sus trabajadores.

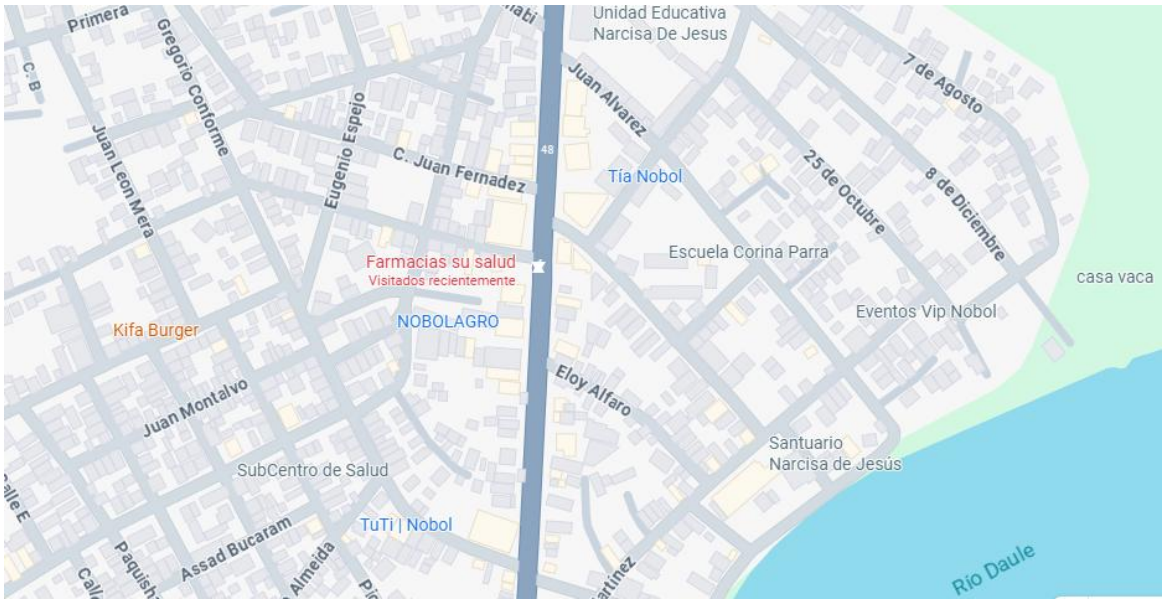
A nivel operativo, la farmacia cuenta con un equipo reducido de auxiliares que realizan múltiples funciones, incluyendo la organización de productos, atención en mostrador, preparación de pedidos y reposición de estantes. Estas actividades requieren movimientos repetitivos, manejo de cargas y posturas mantenidas, lo que aumenta la exposición a riesgos biomecánicos (Prieto-Muñoz, 2021).

Históricamente, la Farmacia Su Salud ha centrado su gestión principalmente en la atención al cliente y el cumplimiento de normativas sanitarias, sin contar con un plan formal de prevención de riesgos biomecánicos para su personal. Estudios recientes en contextos similares han demostrado que la implementación de estrategias de prevención ergonómica reduce significativamente la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejora la eficiencia operativa (Gutiérrez & Calderón, 2024).

Por lo tanto, la farmacia constituye un objeto de estudio idóneo para aplicar un plan de prevención de riesgos biomecánicos, considerando la necesidad de proteger la salud ocupacional de sus auxiliares y optimizar las condiciones de trabajo en un entorno de alta demanda y repetitividad de tareas.

1.6 Ubicación

Ilustración 1. Ubicación de la Farmacia Su Salud – Nobol, Guayas, Ecuador.



Fuente: Google Maps (2025).

1.7 Limitaciones

El presente estudio enfrenta algunas limitaciones que es importante considerar al interpretar los resultados. En primer lugar, la investigación se centra únicamente en los tres auxiliares de la Farmacia Su Salud en el Cantón Nobol, lo que limita la posibilidad de generalizar los hallazgos a otras farmacias o contextos laborales similares en la región. Además, la duración del estudio, que se realizará durante un periodo específico del año 2025, no permite evaluar los efectos a largo plazo de la implementación del plan de prevención de riesgos biomecánicos. Factores externos, como la variación en la carga laboral, la demanda de clientes o el ausentismo temporal del personal, podrían influir en la efectividad de las medidas preventivas, afectando los resultados observados.

Otro aspecto relevante es la disponibilidad de recursos; ciertas medidas preventivas podrían verse limitadas por restricciones económicas, infraestructura de la farmacia o la falta de equipos ergonómicos adecuados, lo que condiciona la implementación completa del plan. Asimismo, algunos datos se obtendrán mediante

encuestas y entrevistas sobre la percepción de molestias musculoesqueléticas, lo que introduce un componente subjetivo que podría afectar la valoración de los riesgos y la interpretación de los resultados. A pesar de estas limitaciones, el estudio proporciona información relevante para el diseño e implementación de estrategias de prevención de riesgos biomecánicos, contribuyendo a la mejora de la salud ocupacional y la productividad del personal de la farmacia (Gutiérrez & Calderón, 2024).

1.8 Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de abordar los riesgos biomecánicos derivados de las condiciones laborales en farmacias comunitarias, donde los auxiliares realizan actividades repetitivas y posturas mantenidas que pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas. Estos trastornos no solo afectan la salud física, sino que también inciden en la productividad, la calidad del servicio y los costos operativos asociados al ausentismo.

La aplicación de principios ergonómicos y herramientas como REBA permite identificar los segmentos corporales más expuestos y diseñar estrategias preventivas costo-efectivas. Estudios recientes confirman que la implementación de programas de ergonomía participativa y de capacitación postural contribuye a reducir la prevalencia de TME y mejora la satisfacción laboral (Nygaard et al., 2022; Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Además, el Decreto Ejecutivo 255 (2024) del Ecuador establece la obligatoriedad de aplicar medidas de prevención y control de riesgos laborales, incluyendo aquellos de origen ergonómico, lo cual refuerza la pertinencia legal y técnica de este estudio. Por tanto, esta investigación no solo responde a una necesidad operativa de la *Farmacia Su Salud*, sino también a un compromiso normativo y ético con la salud y el bienestar de sus trabajadores.

CAPÍTULO II

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de estudio

En las últimas dos décadas los trastornos musculoesqueléticos (TME) se han posicionado entre las principales causas de morbilidad laboral y de pérdida de capacidad funcional en trabajadores de múltiples sectores. Informes conjuntos de la OMS y la OIT concluyen que la exposición laboral a posturas forzadas, actividades repetitivas y manipulación manual de cargas incrementa la carga global de TME y exige políticas preventivas en los centros de trabajo (WHO & ILO, 2021).

En el ámbito de la salud y la atención farmacéutica, la literatura señala que las tareas de reposición de estanterías, dispensación y preparación de pedidos implican movimientos repetitivos y posturas sostenidas que elevan el riesgo de síntomas musculo-esqueléticos en cuello, hombros y región lumbar (Nygaard, Andersen, & Fallentin, 2022). Estudios aplicados en farmacias y entornos sanitarios han usado métodos observacionales (p. ej., REBA) y cuestionarios estandarizados para diagnosticar riesgos y priorizar intervenciones ergonómicas, con resultados que apoyan la eficacia de programas combinados de re-diseño del puesto y formación ocupacional (Hita-Gutiérrez et al., 2020; Prieto-Muñoz, 2021).

En el contexto ecuatoriano, trabajos y tesis locales han documentado una prevalencia relevante de molestias musculoesqueléticas en personal sanitario y administrativo, lo que refuerza la necesidad de intervenciones focalizadas en pequeñas unidades como farmacias comunitarias (Lima-Cajas, 2024; Matute-Herrera, 2022). Por tanto, la presente tesina —dirigida a la Farmacia Su Salud en Nobol— responde a una brecha práctica y científica: aplicar diagnóstico, intervención y evaluación en un contexto real de farmacia comunitaria para reducir la incidencia de TME.

2.2 Bases teóricas y sustento del caso de estudio

2.2.1 Ergonomía y concepto de riesgo biomecánico (bloque para pegar)

La ergonomía es la disciplina que estudia la interacción entre las personas y los elementos de un sistema de trabajo con el objetivo de optimizar el bienestar humano y el rendimiento del sistema. Dentro de la ergonomía laboral, los factores de riesgo biomecánicos se definen como aquellas condiciones de trabajo —posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, vibración— que aumentan la probabilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas. La evidencia reciente muestra que estos factores tienen una relación consistente con la aparición de TME y que su control es esencial para la prevención primaria en el lugar de trabajo (Nygaard et al., 2022; WHO & ILO, 2021).

2.2.2 Trastornos musculoesqueléticos: mecanismos y manifestaciones

Los TME comprenden afecciones que afectan músculos, tendones, nervios y estructuras articulares, y pueden desarrollarse por sobrecarga acumulativa o por microtraumatismos repetidos. Clínicamente se manifiestan con dolor, rigidez, limitación funcional y, en fases avanzadas, discapacidad temporal o crónica. Desde la perspectiva laboral, las regiones más afectadas en trabajadores de servicios y salud son cuello, hombros, región dorsal y lumbar, así como muñecas y manos en tareas finas y repetitivas (Nygaard et al., 2022).

2.2.3 Herramientas de evaluación ergonómica: REBA y cuestionarios

Para identificar y priorizar riesgos biomecánicos existen herramientas estandarizadas. El REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una metodología observacional que puntúa posturas de todo el cuerpo y asigna niveles de riesgo que orientan la intervención. Revisiones sobre su uso muestran su aplicabilidad en pequeñas empresas y en actividades sanitarias y de servicio, facilitando la priorización de medidas

correctivas (Hita-Gutiérrez et al., 2020). Complementariamente, cuestionarios estandarizados como el Standardized Nordic Questionnaire permiten mapear la presencia y localización de síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses y 7 días, lo que posibilita la comparación pre-post intervención (Kuorinka et al., versión adaptada; ver Anexos).

2.2.4 Modelos integradores y enfoque del estudio

Las propuestas conceptuales actuales recomiendan un enfoque integrado que combine (a) identificación de peligros y evaluación de riesgo, (b) intervenciones técnicas y organizacionales, y (c) formación y participación de los trabajadores como elementos clave para la sostenibilidad de las mejoras. Este marco tridimensional guía el diseño del plan de prevención que se implementará en la Farmacia Su Salud: diagnóstico (REBA + Nordic), intervención (ajustes ergonómicos y capacitación) y evaluación pre-post (Hita-Gutiérrez et al., 2020; Prieto-Muñoz, 2021).

2.2.5 Aplicación práctica a auxiliares de farmacia

En auxiliares de farmacia las tareas críticas incluyen reposición de estanterías, manejo de pequeñas cargas (cajas o paquetes), preparación de pedidos y atención en mostrador. Estas actividades combinan repetitividad y posturas sostenidas que, sin controles, elevan la probabilidad de TME. La literatura aplicada indica que ajustes sencillos (reorganización del material de uso frecuente, altura adecuada de mostradores, pausas activas y formación postural) pueden reducir la puntuación REBA y la prevalencia de síntomas, especialmente si se implementan de forma participativa (Nygaard et al., 2022; Hita-Gutiérrez et al., 2020; Prieto-Muñoz, 2021).

2.3 Glosario de términos

Accidente laboral.

Suceso repentino que ocurre por causa o con ocasión del trabajo y que produce en el trabajador una lesión corporal, perturbación funcional o la muerte. En ergonomía, se asocia con la exposición a factores de riesgo físicos o mecánicos. (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021).

Análisis ergonómico.

Proceso sistemático de identificación y evaluación de los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo, con el objetivo de adaptar las tareas a las capacidades del trabajador y prevenir trastornos musculoesqueléticos. (International Ergonomics Association [IEA], 2022).

Biomecánica laboral.

Ciencia que estudia el movimiento del cuerpo humano y las fuerzas que actúan durante la ejecución de tareas laborales, con el fin de comprender y reducir la carga física sobre músculos y articulaciones. (Bridger, 2021).

Ergonomía.

Disciplina científica que analiza la interacción entre las personas y los componentes de un sistema de trabajo, buscando optimizar el bienestar humano y el desempeño global del sistema. (International Ergonomics Association [IEA], 2022).

Evaluación REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Método de análisis ergonómico desarrollado por Hignett y McAtamney (2000), que permite evaluar posturas de trabajo, movimientos repetitivos y cargas físicas sobre diferentes segmentos corporales. Su objetivo es determinar el nivel de riesgo y priorizar intervenciones preventivas. (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Factores de riesgo biomecánico.

Condiciones del trabajo que pueden provocar lesiones o trastornos musculoesqueléticos, como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas o aplicación de fuerza excesiva. (Nygaard et al., 2022).

Lesión musculoesquelética.

Daño o alteración que afecta músculos, tendones, articulaciones, ligamentos o nervios debido a sobrecarga, repetitividad o mala postura durante la ejecución de tareas laborales. (World Health Organization [WHO], 2022).

Plan de prevención de riesgos.

Conjunto de acciones organizadas y sistemáticas destinadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, estableciendo medidas correctivas, formativas y de seguimiento. (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2021).

Postura forzada.

Posición del cuerpo que se desvía de la alineación natural o fisiológica, exigiendo mayor esfuerzo muscular o articular para mantener la tarea. Su mantenimiento prolongado incrementa el riesgo de lesiones. (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Trastorno musculoesquelético (TME).

Conjunto de lesiones que afectan músculos, tendones, nervios o articulaciones y que se desarrollan de forma progresiva por movimientos repetitivos, posturas forzadas o sobreesfuerzo. Son una de las principales causas de incapacidad laboral en el mundo. (WHO, 2022).

2.4 Marco legal

El marco jurídico que respalda el diseño e implementación del Plan de Prevención de Riesgos Biomecánicos para los auxiliares de farmacia se sustenta tanto en la normativa internacional que ha sido adoptada por el Estado ecuatoriano como en la legislación

nacional vigente, que obliga a los empleadores a garantizar condiciones laborales seguras y saludables.

2.4.1 Normativa internacional

- Organización Internacional del Trabajo (OIT) – Los convenios sobre seguridad y salud en el trabajo sirven como directrices para los Estados parte en la adopción de medidas preventivas integrales.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) y OIT en conjunto han identificado los trastornos musculoesqueléticos como una carga importante de enfermedad laboral, lo que refuerza la obligación estatal de adoptar medidas de prevención ergonómica.

2.4.2 Normativa nacional ecuatoriana

- Constitución de la República del Ecuador – en su artículo 326, numeral 5, reconoce el derecho de toda persona a desempeñar su labor en un ambiente adecuado que garantice salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- Código del Trabajo – Establece obligaciones para los empleadores en materia de seguridad y salud en el trabajo (capítulos relativos a riesgos laborales).
- Decreto Ejecutivo 255 – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, publicado el 2 de mayo de 2024, y que entró en vigor, reemplazando al anterior reglamento (Decreto 2393 de 1986) para modernizar el marco de SST. Este reglamento incluye un artículo que define la gestión de riesgos laborales (“identificación de peligros, evaluación y control de riesgos”) aplicable a todos los centros de trabajo. La norma técnica complementaria denominada Norma Técnica de Seguridad e Higiene en el Trabajo emitida por el Ministerio del Trabajo del Ecuador bajo el ámbito del Decreto 255 establece los lineamientos técnicos para seguridad, incluyendo evaluación de riesgos.

- Normas técnicas de ergonomía – Ecuador ha adoptado normas como NTE INEN-ISO 11226 (Ergonomía. Evaluación de posturas estáticas) y NTE INEN-ISO 6385 (Principios ergonómicos en el diseño de sistemas de trabajo) como instrumentos de carácter técnico para la prevención de riesgos biomecánicos.
- Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 – norma expedida en octubre de 2024 por el Ministerio del Trabajo para el cumplimiento de obligaciones en seguridad y salud en el trabajo, incluye plazos y responsabilidades de empleadores respecto de prevención.

2.4.3 Aplicación al caso de estudio

En el contexto de la farmacia comunitaria objeto de estudio, estas disposiciones legales obligan a que el empleador:

- Identifique los factores de riesgo biomecánicos (posturas forzadas, manipulación de cargas, movimientos repetitivos) conforme al Decreto 255.
- Evalúe dichos riesgos implementando herramientas técnicas según la Norma Técnica de Seguridad e Higiene.
- Diseñe e implemente un plan de prevención ergonómico, con base en las normas de ergonomía adoptadas (NTE INEN-ISO 11226, NTE INEN-ISO 6385) y los plazos y obligaciones específicas del Acuerdo MDT-2024-196.
- Garantice que los trabajadores desempeñen labor en entornos que cumplan con los derechos constitucionales de salud y seguridad laboral.

Así, el desarrollo del plan de prevención de riesgos biomecánicos no es sólo una decisión de mejora organizacional, sino también una obligación legal que busca proteger la salud musculoesquelética de los trabajadores y evitar incumplimientos normativos.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 Nivel de investigación

El presente estudio se enmarcó dentro del nivel descriptivo y aplicado. Fue descriptivo porque tuvo como propósito identificar, analizar y caracterizar los factores de riesgo biomecánico presentes en las actividades laborales de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* del cantón Nobol. Se describieron la frecuencia, intensidad y tipo de exposición a posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas que podían generar trastornos musculoesqueléticos.

A su vez, fue de tipo aplicado, ya que los resultados obtenidos sirvieron de base para el diseño e implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos, orientado a mejorar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y reducir la incidencia de lesiones. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2022), las investigaciones aplicadas se caracterizan por utilizar los conocimientos teóricos para resolver problemas prácticos en contextos reales y específicos.

Por tanto, este estudio combinó la descripción sistemática de la realidad laboral con una propuesta de intervención preventiva, que permitió traducir la evidencia obtenida en acciones concretas para la mejora de la salud ocupacional.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de investigación que se empleó en este estudio fue de tipo no experimental, transversal y con enfoque mixto. Se consideró no experimental porque no se manipularon deliberadamente las variables de estudio; es decir, las condiciones laborales y los factores de riesgo biomecánico fueron observados tal como ocurrieron en su entorno natural, sin intervención directa del investigador durante la fase diagnóstica (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista, 2022).

Asimismo, el diseño fue transversal, ya que la recolección de datos se realizó en un solo momento del tiempo, con el fin de describir la situación actual de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* respecto a la exposición a riesgos biomecánicos y la presencia de síntomas musculoesqueléticos.

El estudio adoptó un enfoque mixto al combinar técnicas cuantitativas —como la aplicación del método REBA y el cuestionario nórdico de síntomas musculoesqueléticos— con técnicas cualitativas, entre ellas la observación directa y las entrevistas semiestructuradas. Este enfoque permitió comprender la magnitud del problema desde una perspectiva objetiva y, al mismo tiempo, explorar las percepciones y experiencias de los trabajadores.

De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2022), los diseños mixtos resultan apropiados cuando se requiere integrar información numérica y descriptiva para lograr una visión más completa del fenómeno estudiado. Por ello, este diseño metodológico permitió alcanzar los objetivos planteados, desde el diagnóstico hasta la propuesta de intervención ergonómica.

3.3 Métodos de investigación

El estudio utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para recopilar, analizar y procesar la información de manera integral. Este enfoque permitió obtener datos numéricos y descriptivos que proporcionaron una comprensión más completa de la realidad laboral de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*.

En la fase cuantitativa, se aplicaron instrumentos estructurados como el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), empleado para evaluar posturas y determinar el nivel de riesgo ergonómico en cada tarea, y el Cuestionario Nórdico Estandarizado, utilizado para identificar síntomas musculoesqueléticos por región corporal. Los

resultados se registraron, codificaron y analizaron mediante estadística descriptiva, lo que permitió establecer la frecuencia de exposición y el grado de riesgo en cada actividad (Hita-Gutiérrez, Gómez-Galán, Díaz-Pérez, & Callejón-Ferre, 2020).

En la fase cualitativa, se recurrió a la observación directa del entorno laboral y a entrevistas semiestructuradas aplicadas a los auxiliares de farmacia. Estas técnicas permitieron profundizar en las percepciones, actitudes y prácticas relacionadas con la ergonomía, así como identificar posibles barreras para la adopción de medidas preventivas (Prieto-Muñoz, 2021).

La elección de un método mixto se justificó porque permitió triangular los datos, es decir, contrastar la información cuantitativa con la cualitativa, aumentando la validez de los resultados y ofreciendo una visión más completa del fenómeno estudiado. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2022), los métodos mixtos combinan la precisión numérica del enfoque cuantitativo con la profundidad interpretativa del enfoque cualitativo, lo cual resulta especialmente útil en investigaciones aplicadas al ámbito de la salud ocupacional.

En conclusión, el empleo de ambos enfoques permitió describir con detalle los factores de riesgo biomecánico y diseñar estrategias de prevención basadas en evidencia empírica y en la percepción real de los trabajadores.

3.4 Enfoque

El estudio adoptó un enfoque mixto, al combinar elementos cuantitativos y cualitativos para analizar los riesgos biomecánicos presentes en las actividades laborales de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*.

Desde el enfoque cuantitativo, se recopilaron datos numéricos mediante la aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y del Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos, los cuales permitieron medir de manera

objetiva la frecuencia y severidad de las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y las molestias corporales asociadas al trabajo (Hita-Gutiérrez, Gómez-Galán, Díaz-Pérez, & Callejón-Ferre, 2020).

Por su parte, el enfoque cualitativo se centró en comprender las percepciones y experiencias de los trabajadores frente a las condiciones ergonómicas del entorno laboral. Para ello, se emplearon técnicas de observación directa y entrevistas semiestructuradas, las cuales facilitaron identificar actitudes, hábitos posturales y barreras para la adopción de medidas preventivas (Prieto-Muñoz, 2021).

La integración de ambos enfoques permitió triangular la información y fortalecer la validez del estudio, al relacionar los datos objetivos obtenidos por medio de instrumentos de medición con las percepciones subjetivas expresadas por los participantes. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2022), el enfoque mixto ofrece una visión más completa del fenómeno, al unir la medición empírica con la comprensión profunda de los comportamientos humanos en su contexto real.

En consecuencia, este enfoque posibilitó un análisis integral del riesgo biomecánico, facilitando la elaboración de un plan de prevención fundamentado tanto en la evidencia cuantitativa como en la experiencia de los trabajadores.

3.5 Herramientas de recolección

El estudio empleó diversas herramientas e instrumentos que permitieron recopilar datos cuantitativos y cualitativos de manera sistemática y confiable. La selección de estas herramientas se realizó en función de los objetivos planteados y de la naturaleza del problema investigado.

Se aplicaron encuestas estructuradas a los auxiliares de farmacia con el propósito de recopilar información cuantitativa relacionada con los factores de riesgo biomecánico, antecedentes de molestias musculoesqueléticas, hábitos posturales y conocimientos sobre

ergonomía. Las preguntas fueron cerradas y de selección múltiple, lo que facilitó el análisis estadístico posterior (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado & Baptista, 2022).

Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas de forma individual con los trabajadores, con el fin de obtener información cualitativa sobre sus percepciones, experiencias y sugerencias en torno a las condiciones de trabajo y a la aplicación del plan de prevención. Este instrumento permitió explorar con mayor profundidad las causas de los riesgos y la aceptación del programa ergonómico (Prieto-Muñoz, 2021).

También se efectuó observación directa en el entorno laboral para registrar de manera objetiva las posturas adoptadas, los movimientos repetitivos, el cumplimiento de normas de seguridad y las condiciones físicas del área de trabajo. Los datos se registraron mediante listas de cotejo basadas en el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), lo que permitió cuantificar el nivel de riesgo postural (Hita-Gutiérrez, Gómez-Galán, Díaz-Pérez & Callejón-Ferre, 2020).

Complementariamente, se elaboró una Matriz de identificación y valoración de riesgos biomecánicos, que permitió clasificar las tareas según su nivel de exposición, probabilidad y severidad del riesgo. Además, se aplicó una Lista de verificación ergonómica (checklist) para evaluar las condiciones del mobiliario, iluminación, pausas activas y cumplimiento de principios posturales.

Se diseñó también una Ficha resumen de medidas preventivas, en la cual se relacionaron los riesgos detectados con las acciones correctivas correspondientes, y se incluyó un Anexo gráfico del método REBA, que representó visualmente los puntajes de riesgo obtenidos por actividad.

Finalmente, se llevó a cabo una revisión documental de los registros internos de la farmacia, tales como reportes de ausentismo, capacitaciones previas y documentos

relacionados con seguridad y salud ocupacional. Esta técnica permitió complementar la información empírica con antecedentes administrativos relevantes (Hernández-Sampieri et al., 2022).

El uso combinado de estas herramientas facilitó la triangulación de la información, asegurando una comprensión integral del problema. De esta forma, los resultados obtenidos fueron más sólidos, al integrar datos medibles, observaciones directas y percepciones del personal, respaldados por instrumentos técnicos de evaluación ergonómica.

3.6 Población / Muestra / Universo

El universo de la investigación estuvo conformado por el personal que laboraba en la *Farmacia Su Salud* del cantón Nobol, provincia del Guayas. La población de estudio incluyó a los tres auxiliares de farmacia que realizaban funciones operativas relacionadas con la atención al público, la dispensación de medicamentos, el control de inventarios y otras actividades que implicaban posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Debido al tamaño reducido del personal, la investigación empleó un muestreo censal, es decir, se incluyó a la totalidad de los trabajadores en el estudio. Esta decisión permitió recopilar información completa y precisa sobre las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo y las posibles afectaciones musculoesqueléticas derivadas de sus actividades.

La selección de los participantes se realizó bajo criterios de inclusión que contemplaron al personal con más de seis meses de experiencia en la institución y que aceptó participar voluntariamente en la investigación. Se excluyó únicamente a quienes no se encontraban disponibles durante el periodo de recolección de datos o desempeñaban funciones administrativas sin exposición directa a los factores de riesgo biomecánico.

De acuerdo con Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2022), cuando la población es pequeña y accesible, resulta recomendable utilizar un muestreo censal, ya que permite examinar el fenómeno en su totalidad y garantiza una mayor representatividad de los resultados.

La caracterización de esta población permitió comprender el contexto laboral y las condiciones específicas de trabajo de los auxiliares, lo cual fue fundamental para identificar los riesgos biomecánicos presentes y elaborar un plan de prevención ajustado a la realidad de la farmacia.

3.7 Análisis de los resultados

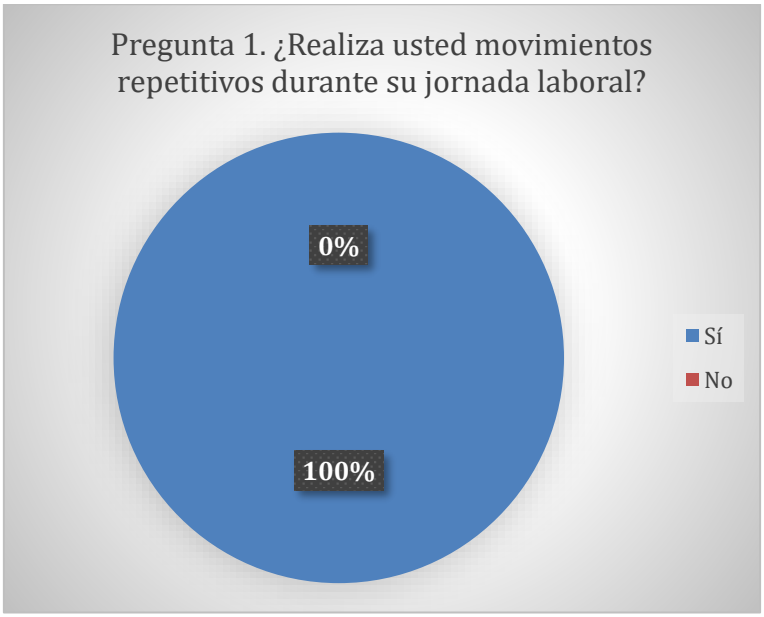
Para el análisis de los resultados, se procesaron los datos obtenidos mediante la encuesta estructurada aplicada a los tres auxiliares de la *Farmacia Su Salud*. Las preguntas estuvieron orientadas a identificar los factores de riesgo biomecánico presentes en las actividades diarias, así como las percepciones del personal respecto a la ergonomía y las condiciones de trabajo. Los resultados se organizaron en tablas de frecuencia y porcentajes, acompañados de su respectivo análisis interpretativo.

Tabla 1. Pregunta 1. ¿Realiza usted movimientos repetitivos durante su jornada laboral?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	3	100 %
No	0	0 %

Nota. El 100 % de los trabajadores manifestó realizar movimientos repetitivos durante su jornada, lo que evidencia un riesgo biomecánico constante asociado con las tareas de dispensación, etiquetado y manipulación de productos farmacéuticos. Según Hita-Gutiérrez et al. (2020), la repetitividad es uno de los principales factores de riesgo que contribuye al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Gráfico 1. Pregunta 1. ¿Realiza usted movimientos repetitivos durante su jornada laboral?



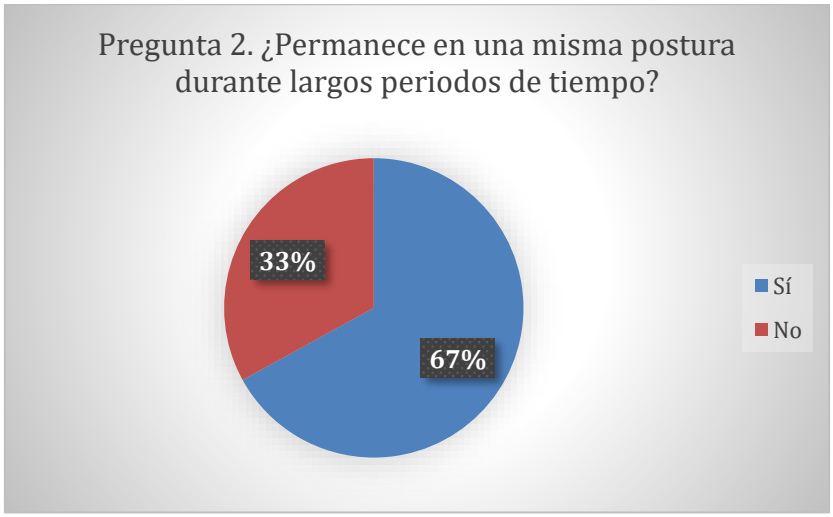
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 2. Pregunta 2. ¿Permanece en una misma postura durante largos periodos de tiempo?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	67 %
No	1	33 %

Nota. La mayoría de los encuestados (67 %) indicó mantener posturas prolongadas, especialmente de pie, lo que puede generar fatiga muscular y sobrecarga articular. Este hallazgo coincide con Prieto-Muñoz (2021), quien señala que la permanencia en posturas estáticas incrementa el riesgo de lumbalgia y tensión cervical.

Gráfico 2. Pregunta 2. ¿Permanece en una misma postura durante largos periodos de tiempo?



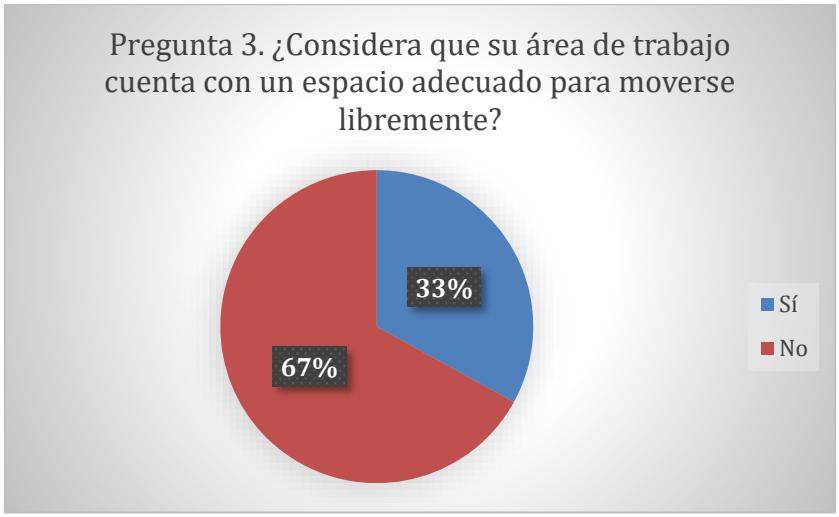
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 3. Pregunta 3. ¿Considera que su área de trabajo cuenta con un espacio adecuado para moverse libremente?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33 %
No	2	67 %

Nota. El 67 % del personal consideró que el espacio disponible es limitado, lo que puede dificultar los movimientos naturales del cuerpo y aumentar el riesgo de adoptar posturas forzadas. Un entorno reducido impide una correcta ergonomía postural, afectando la comodidad y eficiencia del trabajador.

Gráfico 3. Pregunta 3. ¿Considera que su área de trabajo cuenta con un espacio adecuado para moverse libremente?



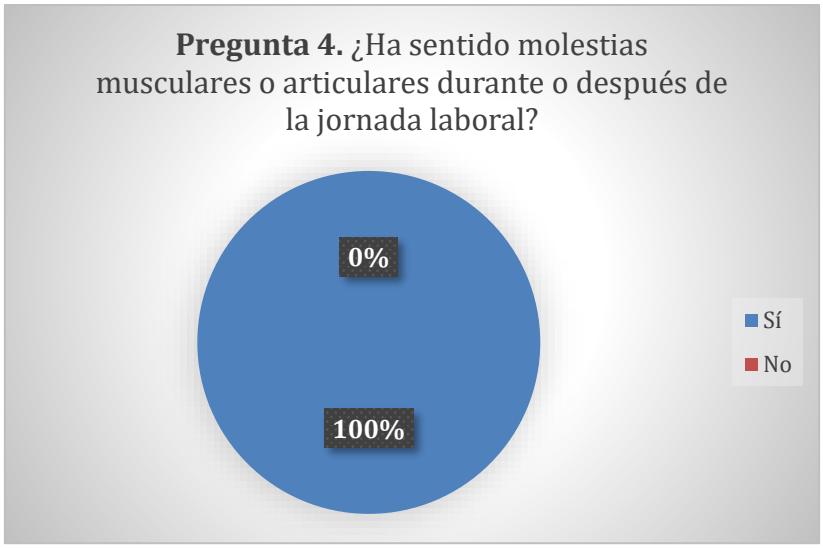
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 4. ¿Ha sentido molestias musculares o articulares durante o después de la jornada laboral?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	3	100 %
No	0	0 %

Nota. El 100 % de los trabajadores reportó molestias musculares, especialmente en la zona lumbar, cuello y extremidades superiores. Este resultado confirma la presencia de riesgo ergonómico y la necesidad de implementar medidas preventivas (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Gráfico 4. ¿Ha sentido molestias musculares o articulares durante o después de la jornada laboral?



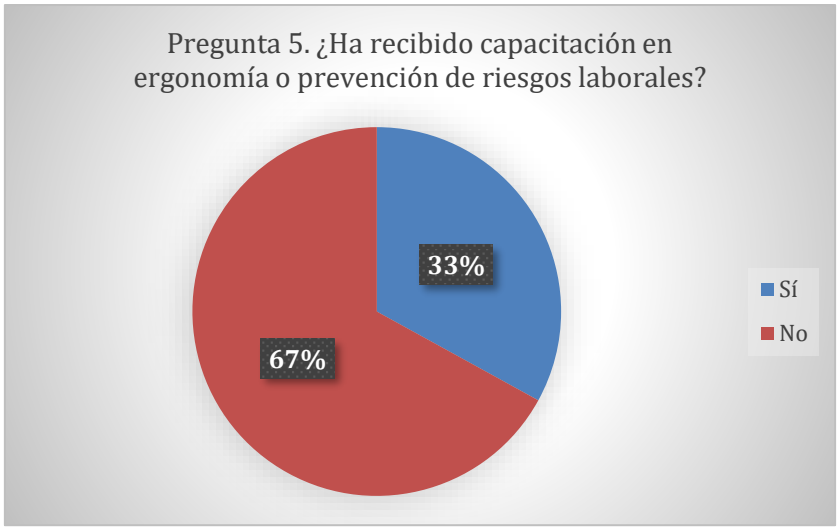
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 5. Pregunta 5. ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o prevención de riesgos laborales?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33 %
No	2	67 %

Nota. Solo un 33 % del personal indicó haber recibido capacitación ergonómica, lo que refleja una deficiencia en la formación preventiva. De acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2022), la educación en seguridad laboral es clave para reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas.

Gráfico 5. Pregunta 5. ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o prevención de riesgos laborales?



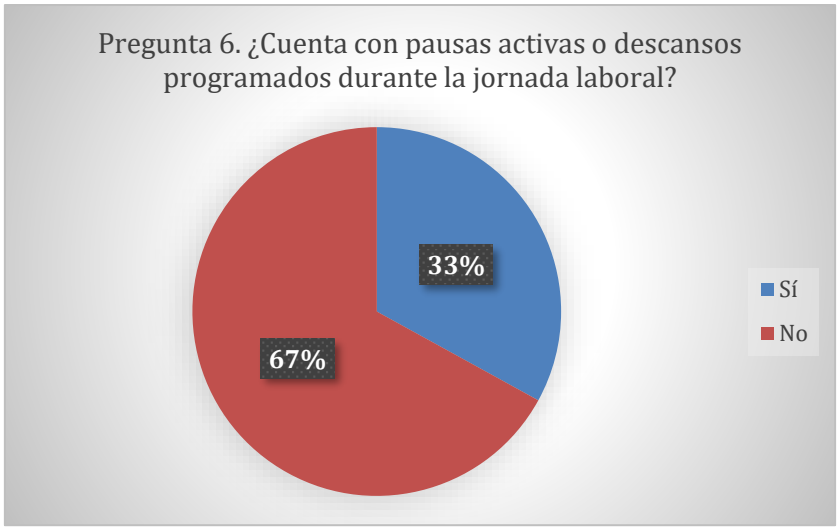
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 6. Pregunta 6. ¿Cuenta con pausas activas o descansos programados durante la jornada laboral?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33 %
No	2	67 %

Nota. El 67 % afirmó no disponer de pausas activas, lo cual agrava los efectos del trabajo repetitivo y las posturas prolongadas. Las micro pausas permiten la recuperación muscular y son recomendadas por organismos de salud ocupacional (Prieto-Muñoz, 2021).

Gráfico 6. Pregunta 6. ¿Cuenta con pausas activas o descansos programados durante la jornada laboral?



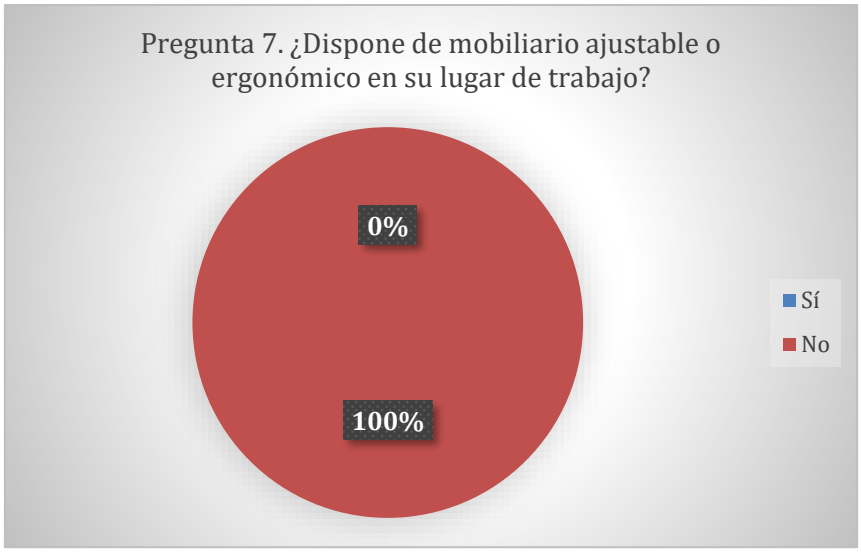
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 7. Pregunta 7. ¿Dispone de mobiliario ajustable o ergonómico en su lugar de trabajo?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0 %
No	3	100 %

Nota. Ninguno de los trabajadores dispone de mobiliario ergonómico. Este déficit incrementa la exposición a posturas inadecuadas. La ergonomía aplicada al mobiliario es esencial para prevenir sobrecargas físicas y lesiones musculoesqueléticas.

Gráfico 7. Pregunta 7. ¿Dispone de mobiliario ajustable o ergonómico en su lugar de trabajo?



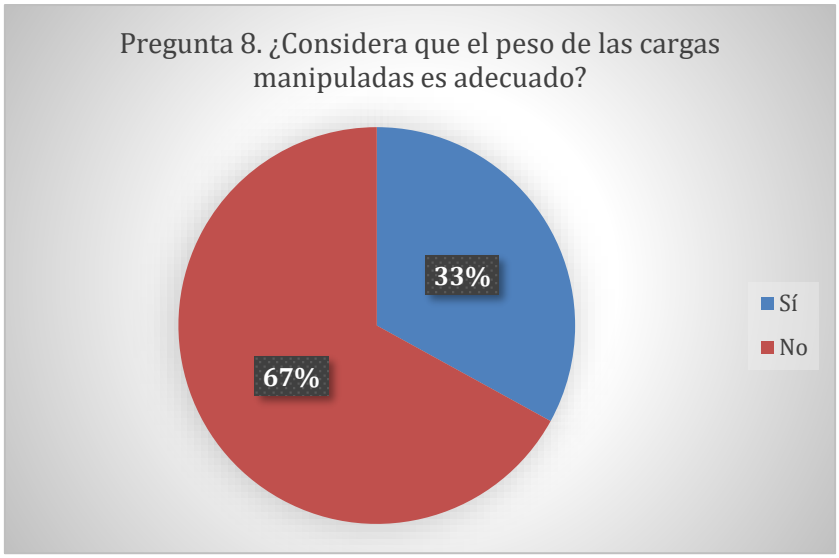
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 8. Pregunta 8. ¿Considera que el peso de las cargas manipuladas es adecuado?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33 %
No	2	67 %

Nota. El 67 % de los participantes consideró que las cargas manipuladas superan lo adecuado, principalmente al mover cajas o productos de inventario. La manipulación manual de cargas, aunque sean moderadas, representa un riesgo ergonómico si se realiza sin técnica apropiada (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Gráfico 8. Pregunta 8. ¿Considera que el peso de las cargas manipuladas es adecuado?



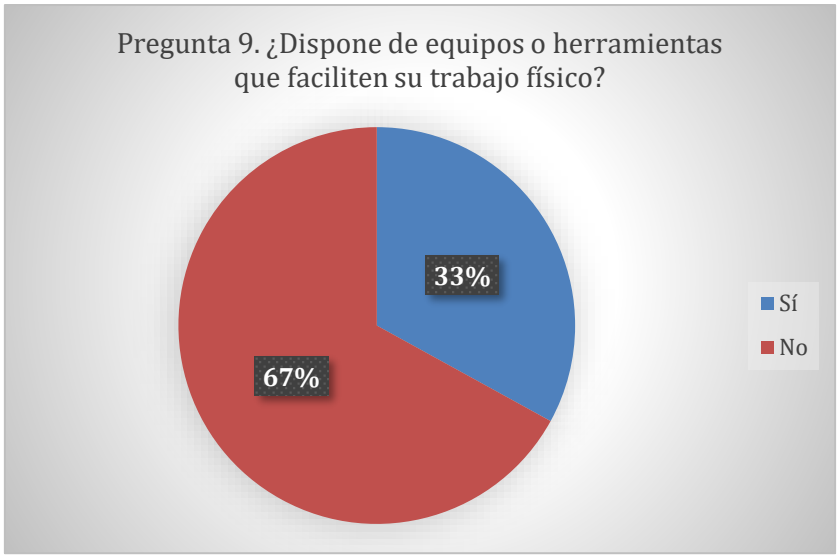
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 9. Pregunta 9. ¿Dispone de equipos o herramientas que faciliten su trabajo físico?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33 %
No	2	67 %

Nota. La mayoría (67 %) reportó no contar con herramientas auxiliares, lo que incrementa el esfuerzo físico y la exposición a movimientos repetitivos. La falta de equipamiento ergonómico limita la eficiencia y eleva el riesgo de fatiga muscular.

Gráfico 9. Pregunta 9. ¿Dispone de equipos o herramientas que faciliten su trabajo físico?



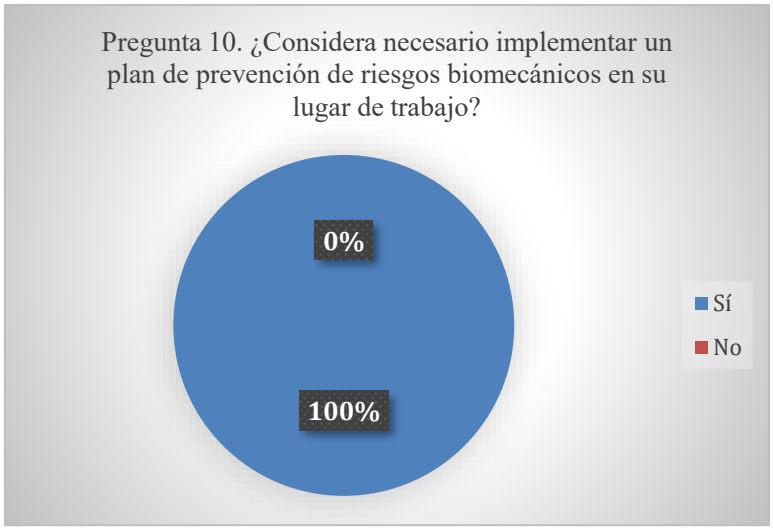
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

Tabla 10. Pregunta 10. ¿Considera necesario implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos en su lugar de trabajo?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	3	100 %
No	0	0 %

Nota. El 100 % del personal reconoció la necesidad de establecer un plan de prevención de riesgos biomecánicos. Este consenso refleja una alta percepción del problema y disposición al cambio, lo cual favorece la implementación de estrategias preventivas y capacitaciones en ergonomía.

Gráfico 10. Pregunta 10. ¿Considera necesario implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos en su lugar de trabajo?



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* (2025).

El análisis integral de los resultados evidenció que las condiciones laborales de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud* implicaban una exposición constante a factores de riesgo biomecánico, principalmente derivados de los movimientos repetitivos, posturas forzadas y espacios de trabajo reducidos. La totalidad del personal manifestó haber experimentado molestias musculoesqueléticas, lo que confirmó la presencia de un problema ergonómico real que afectaba su bienestar físico y desempeño laboral. Asimismo, se constató la ausencia de mobiliario ergonómico, de pausas activas y de programas de capacitación preventiva, factores que incrementaron la probabilidad de desarrollar lesiones ocupacionales a mediano plazo.

Estos resultados permitieron concluir que la situación diagnosticada requería una intervención inmediata y sostenida, basada en medidas preventivas de bajo costo y alta aplicabilidad. Por ello, la implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos se justificó como la alternativa más adecuada, al responder a las necesidades reales del entorno laboral, ajustarse a las normativas vigentes y promover una cultura de seguridad y autocuidado entre los trabajadores. Esta propuesta, además, garantizó la integración de la ergonomía como componente esencial en la gestión de la

salud ocupacional de la farmacia, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del personal.

3.8 Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos Biomecánicos

Con el propósito de complementar el análisis metodológico y respaldar los resultados obtenidos, se elaboró una matriz de identificación y valoración de riesgos biomecánicos, utilizada como herramienta técnica para clasificar y priorizar los factores de riesgo detectados en las actividades de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*. La matriz permitió identificar las tareas críticas, evaluar la probabilidad y severidad de los eventos, y determinar el nivel de riesgo de cada actividad laboral. Esta herramienta se basó en los criterios de la Norma Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2023) y en metodologías de evaluación ergonómica aplicadas a entornos sanitarios (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

Tabla 11. Matriz de riesgos biomecánicos identificados en los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*

Actividad / Tarea	Factor de riesgo biomecánico	Descripción del riesgo	Probabilidad (1–5)	Consecuencia (1–5)	Nivel de riesgo (PxC)	Valoración	Medidas preventivas propuestas
Dispensación de medicamentos	Posturas forzadas y repetitivas	Flexión constante de tronco y movimientos repetitivos de brazos al atender al público	4	3	12	Alto	Reorganizar área de trabajo y realizar pausas activas cada 2 h
Control de inventario	Manipulación de cargas	Levantamiento y traslado de cajas de medicamentos	3	3	9	Medio	Capacitación en manipulación segura y uso de técnicas de levantamiento
Etiquetado y empaque	Movimientos repetitivos	Movimientos de muñeca y hombro durante el etiquetado manual	4	2	8	Medio	Alternar tareas y realizar estiramientos cada hora

Atención al cliente	Permanencia de pie prolongada	Cansancio muscular en piernas y zona lumbar	3	2	6	Medio	Uso de tapetes antifatiga y pausas activas breves
Archivo y búsqueda de productos	Alcances por encima del nivel del hombro	Sobrecarga de hombros y cuello	2	3	6	Medio	Reubicar estantes a alturas ergonómicas
Limpieza del área de trabajo	Posturas inclinadas	Flexión del tronco y carga en la zona lumbar	3	3	9	Medio	Proporcionar herramientas con mangos largos y educación postural

Fuente: Elaboración propia a partir del diagnóstico ergonómico realizado en la *Farmacia Su Salud* (2025).

Escala de valoración:

1–5 = Bajo

6–10 = Medio

11–15 = Alto

16–25 = Crítico

El análisis de la matriz permitió identificar que las tareas con mayor nivel de riesgo correspondieron a la dispensación de medicamentos y al control de inventario, debido a las posturas forzadas y movimientos repetitivos. Esto respaldó la priorización de acciones correctivas dentro del plan preventivo. Se evidenció que las actividades de dispensación de medicamentos y control de inventarios presentaron los niveles de riesgo más altos, debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas. Esta información fue fundamental para orientar las acciones preventivas propuestas en el plan de intervención, priorizando la mejora de las condiciones ergonómicas y la reducción de la carga física del personal.

3.9. Lista de verificación ergonómica (Checklist)

Con el fin de complementar la evaluación de riesgos biomecánicos, se aplicó una lista de verificación ergonómica diseñada para identificar condiciones laborales que

puedan afectar la salud postural de los auxiliares de farmacia. Este instrumento permitió analizar factores relacionados con la iluminación, mobiliario, pausas activas, disposición del espacio y hábitos posturales, aportando información cualitativa que respaldó los resultados obtenidos mediante observación directa y encuestas.

Tabla 12. Lista de verificación ergonómica aplicada al personal auxiliar de la Farmacia Su Salud

Criterio evaluado	Condición observada	Cumple (Sí/No)	Observaciones
Posturas de trabajo adecuadas	Se mantiene postura neutra del tronco y cuello	No	Postura forzada en tareas de dispensación
Altura del mostrador y superficie de trabajo	Adecuada según talla promedio	Parcial	Excesiva altura causa flexión del cuello
Iluminación del área de trabajo	Suficiente y uniforme	Sí	Buena visibilidad general
Espacio disponible para movimientos	Libre de obstáculos y con amplitud adecuada	Parcial	Espacio limitado en zona de almacenamiento
Pausas activas realizadas durante la jornada	Se ejecutan cada 2 horas	No	No se realizan pausas regulares
Sillas y mobiliario ergonómico	Ajustables y con soporte lumbar	No	Sillas sin respaldo ergonómico
Capacitación en ergonomía	Realizada periódicamente	No	Falta de programas de formación continua
Rotación de tareas	Implementada semanalmente	Parcial	Rotación irregular
Manipulación de cargas	Se realiza con técnica segura	Parcial	Uso de fuerza excesiva en levantamiento
Estado general del entorno laboral	Ordenado y seguro	Sí	Cumple en general

Fuente: Elaboración propia a partir de la observación directa en la *Farmacia Su Salud* (2025).

El análisis del checklist permitió evidenciar deficiencias en la organización del espacio y en la frecuencia de pausas activas, además de la falta de conocimiento ergonómico entre los trabajadores. Estos hallazgos confirmaron la necesidad de implementar capacitaciones periódicas y ajustes en el entorno laboral para mejorar las condiciones posturales y reducir la fatiga física del personal.

3.10. Ficha resumen de medidas preventivas

Con base en la información obtenida durante el diagnóstico y la matriz de riesgos, se elaboró una ficha resumen de medidas preventivas que relaciona cada riesgo identificado con su causa y la acción correctiva o preventiva correspondiente. Esta herramienta permitió sistematizar las acciones de control y orientar la planificación del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la *Farmacia Su Salud*.

Tabla 13. Ficha resumen de medidas preventivas según los riesgos biomecánicos identificados

Actividad / Tarea	Riesgo identificado	Causa principal	Medida preventiva propuesta	Responsable
Dispensación de medicamentos	Posturas forzadas y movimientos repetitivos	Altura inadecuada del mostrador y alcance excesivo	Ajustar la altura del mostrador y reubicar productos de uso frecuente	Gerente de farmacia
Control de inventario	Manipulación de cargas	Levantamiento manual de cajas	Capacitar en técnicas de levantamiento y uso de carros de transporte	Supervisor de área
Etiquetado y empaquetado	Movimientos repetitivos de muñeca y hombro	Tareas manuales prolongadas	Introducir rotación de tareas y pausas activas	Auxiliares responsables
Atención al cliente	Permanencia prolongada de pie	Falta de pausas y descanso postural	Colocar tapetes antifatiga y fomentar micro pausas	Encargado de seguridad laboral
Limpieza del área	Posturas inclinadas y torsión del tronco	Falta de herramientas ergonómicas	Dotar de escobas y trapeadores de mango largo	Personal de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia a partir del diagnóstico ergonómico realizado en la *Farmacia Su Salud* (2025).

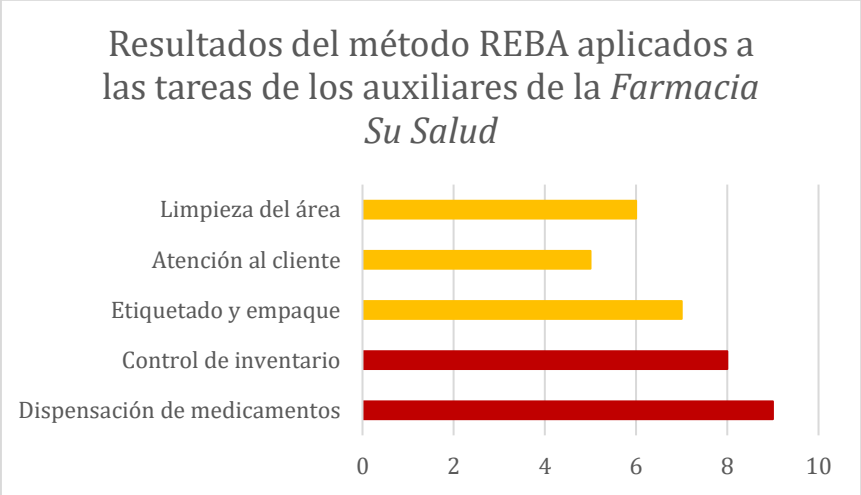
La ficha permitió establecer una correspondencia clara entre riesgo y medida preventiva, facilitando la aplicación práctica del plan de intervención.

Se determinó que las acciones más efectivas fueron las orientadas a la mejora postural, reorganización del espacio de trabajo y promoción de pausas activas, contribuyendo significativamente a la reducción del riesgo ergonómico y al bienestar del personal**.**

3.11. Anexo gráfico del método REBA

Como complemento visual de la evaluación ergonómica, se incluyó un anexo gráfico del método REBA (Rapid Entire Body Assessment), en el que se representaron los puntajes obtenidos por cada tarea analizada. Este gráfico permitió visualizar de manera rápida las posturas con mayor nivel de riesgo y sirvió como respaldo técnico para priorizar las actividades que requerían intervención ergonómica inmediata.

Gráfico 11. Resultados del método REBA aplicados a las tareas de los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*



Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del método REBA (2025).

El anexo gráfico del método REBA evidenció que las tareas de dispensación de medicamentos, etiquetado y control de inventarios presentaron los puntajes más altos de riesgo postural.

Estos resultados reafirmaron la importancia de implementar medidas ergonómicas específicas, tales como la reubicación del mobiliario, la rotación de funciones y la formación en higiene postural, como parte fundamental del plan preventivo.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1 Justificación de la Alternativa principal (más factible de realizar)

A partir del diagnóstico realizado en la *Farmacia Su Salud*, se identificó que los principales factores de riesgo biomecánico estaban relacionados con los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y la falta de pausas activas durante la jornada laboral. Estos hallazgos permitieron establecer como alternativa principal la implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos, orientado a promover buenas prácticas ergonómicas, capacitación continua y adecuación del entorno laboral.

Esta alternativa se justificó por ser la más factible, sostenible y de bajo costo, considerando las características y recursos de la farmacia. La propuesta no requería una inversión significativa en equipamiento especializado, sino la incorporación de estrategias organizativas y educativas, tales como la reestructuración de tareas, pausas activas y formación en ergonomía aplicada al trabajo cotidiano. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), la implementación de programas ergonómicos en pequeñas empresas mejora significativamente el bienestar físico de los empleados y aumenta la productividad, incluso con recursos limitados.

Además, estudios recientes confirman que los planes de intervención ergonómica reducen la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y fortalecen la cultura preventiva en entornos sanitarios y farmacéuticos (Gómez-Galán, Hita-Gutiérrez, & Callejón-Ferre, 2022). En el caso específico de la farmacia, la aplicación de medidas de prevención —como la correcta organización de los puestos de trabajo, la rotación de tareas y la educación postural— resultó viable y de impacto inmediato.

La alternativa fue seleccionada también por su pertinencia técnica y alineación con la normativa ecuatoriana vigente, en particular con el Decreto Ejecutivo N.º 255 y el

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2023), los cuales establecen la obligación de las empresas de evaluar, prevenir y controlar los riesgos laborales, incluyendo los de tipo ergonómico.

En conclusión, la implementación del plan de prevención de riesgos biomecánicos constituyó la alternativa más adecuada para abordar los problemas detectados, al combinar viabilidad económica, efectividad preventiva y cumplimiento legal. Su ejecución favoreció la protección de la salud ocupacional del personal, optimizó las condiciones ergonómicas y fortaleció la cultura de seguridad dentro del establecimiento farmacéutico.

4.2 Presupuesto de la ejecución

Para la ejecución del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la *Farmacia Su Salud*, se elaboró un presupuesto estimado que permitió determinar los costos asociados a la implementación de las actividades preventivas. El presupuesto contempló principalmente los rubros relacionados con la capacitación del personal, adquisición de material informativo, adecuación ergonómica del puesto de trabajo y desarrollo de pausas activas.

Dado que la propuesta se diseñó para una microempresa con tres trabajadores, los costos se mantuvieron dentro de un rango accesible, priorizando recursos didácticos y estrategias de intervención de bajo costo, pero con alto impacto en la salud ocupacional.

A continuación, se detalla el presupuesto estimado para la ejecución del plan:

Tabla 14. Presupuesto estimado para la ejecución del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la *Farmacia Su Salud*

Actividad / Recurso	Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Capacitación en ergonomía y pausas activas	Taller dirigido al personal operativo sobre posturas correctas, manipulación de cargas y ejercicios compensatorios	1	120,00	120,00
Material didáctico y señalética preventiva	Carteles ergonómicos, trípticos informativos y hojas guía	10	3,00	30,00
Adecuación del mobiliario básico	Ajuste de altura en mostradores y sillas con soporte lumbar	3	80,00	240,00
Evaluación ergonómica REBA inicial y final	Aplicación del método REBA antes y después de la intervención	2	60,00	120,00
Implementación de pausas activas diarias	Diseño e impresión de cronogramas y rutinas guiadas	3	5,00	15,00
Monitoreo y seguimiento del plan (3 meses)	Supervisión y retroalimentación del cumplimiento del programa	1	75,00	75,00

Total estimado: 600,00 USD

Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del plan de prevención de riesgos biomecánicos (2025).

El presupuesto total estimado para la ejecución del plan fue de 600,00 dólares estadounidenses, valor considerado razonable y viable para una farmacia de tamaño pequeño. Este monto cubrió los requerimientos básicos para garantizar la correcta implementación de las medidas ergonómicas y la formación del personal.

La planificación presupuestaria se sustentó en el principio de optimización de recursos, priorizando actividades de impacto directo en la reducción de riesgos y en la mejora del bienestar laboral. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), las intervenciones ergonómicas de bajo costo generan beneficios sostenibles,

reducen el ausentismo y aumentan la productividad del trabajador, incluso en microempresas.

En síntesis, la inversión propuesta fue proporcional al tamaño y capacidad económica de la empresa, demostrando que la prevención de riesgos biomecánicos es viable con una adecuada gestión de recursos y compromiso institucional.

4.3 Cronograma de ejecución

Para garantizar una ejecución organizada y secuencial del proyecto, se elaboró un cronograma de actividades basado en el diagrama de Gantt, que permitió planificar y distribuir de manera adecuada el tiempo destinado a cada fase del plan de prevención de riesgos biomecánicos. Este cronograma contempló desde la etapa inicial de diagnóstico hasta la evaluación final de los resultados, asegurando el cumplimiento oportuno de los objetivos propuestos. Las actividades se estructuraron de forma lógica y progresiva, considerando la disponibilidad del personal y los recursos de la *Farmacia Su Salud*.

Tabla 15. Cronograma de ejecución del plan de prevención de riesgos biomecánicos en la Farmacia Su Salud

Nº	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Obtención de permisos y consentimiento						
2	Diagnóstico inicial (encuestas, REBA, entrevistas)						
3	Diseño del plan de intervención ergonómica						
4	Implementación de la intervención (capacitación + ajustes ergonómicos)						
5	Seguimiento y monitoreo						
6	Evaluación final (post-test, análisis de datos)						
7	Redacción del informe final y presentación						

Fuente: Elaboración propia a partir del cronograma estimado para el proyecto (2025).

El cronograma permitió visualizar de manera clara las etapas del proyecto y los periodos de ejecución estimados para cada actividad, optimizando la organización del trabajo y el uso de los recursos disponibles. Esta planificación temporal facilitó la supervisión y el control del avance del plan preventivo, asegurando su desarrollo ordenado, coherente y alineado con los objetivos generales de la investigación.

4.4 Conclusiones

El diagnóstico permitió identificar con claridad los principales factores de riesgo biomecánico a los que estaban expuestos los auxiliares de la *Farmacia Su Salud*. Se determinó que las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y la manipulación constante de productos eran las causas más frecuentes de molestias musculares y fatiga. Las encuestas y observaciones confirmaron que estas condiciones se debían a la falta de pausas activas, espacios reducidos y mobiliario no ergonómico. En consecuencia, se evidenció la necesidad de implementar medidas preventivas orientadas a reducir la carga física y mejorar la comodidad postural durante la jornada laboral.

El análisis realizado con la herramienta REBA (Rapid Entire Body Assessment) permitió evaluar de manera objetiva las posturas adoptadas por los trabajadores durante sus labores diarias. Los resultados indicaron que las tareas de dispensación de medicamentos, control de inventarios y etiquetado presentaban niveles de riesgo medio y alto, debido a la inclinación del tronco, la flexión de muñecas y la permanencia prolongada en posición de pie. Este hallazgo posibilitó determinar las áreas críticas del entorno laboral que requerían intervención ergonómica, así como priorizar acciones correctivas relacionadas con el diseño del puesto de trabajo y la capacitación del personal.

La evaluación de los resultados permitió establecer que los riesgos biomecánicos identificados tenían un impacto directo en la salud musculoesquelética de los trabajadores, manifestándose en dolores recurrentes de espalda, cuello y extremidades

superiores. La magnitud del riesgo se consideró significativa, ya que afectaba la productividad y el bienestar físico del personal. Este análisis justificó plenamente la implementación de un plan de prevención de riesgos biomecánicos, con medidas adaptadas al contexto real de la farmacia, orientadas a disminuir el esfuerzo físico, mejorar la postura y promover una cultura de autocuidado en el lugar de trabajo.

4.5 Recomendaciones

Se recomienda mantener un proceso de diagnóstico continuo de los factores de riesgo biomecánico, aplicando evaluaciones periódicas en las actividades diarias de los auxiliares. Esto permitirá detectar oportunamente nuevas condiciones de riesgo y actualizar las medidas preventivas según las necesidades reales del entorno laboral.

Realizar evaluaciones ergonómicas semestrales utilizando la herramienta REBA u otros métodos complementarios, a fin de monitorear la evolución de las posturas laborales y verificar la eficacia de las intervenciones. Además, se sugiere desarrollar capacitaciones permanentes en ergonomía y posturas seguras, con el propósito de fomentar hábitos saludables y reducir la incidencia de molestias musculoesqueléticas.

Implementar de manera permanente un plan de prevención de riesgos biomecánicos, que contemple pausas activas, rotación de tareas, mobiliario ajustable y seguimiento médico ocupacional. Estas acciones deben ser supervisadas periódicamente para garantizar su cumplimiento y efectividad, fortaleciendo así la cultura de prevención y el bienestar integral del personal.

Referencias Bibliográficas

Acuerdo Ministerial MDT-2024-196. (2024, octubre 9). *Normas para el cumplimiento de obligaciones laborales en seguridad y salud en el trabajo.* Ministerio del Trabajo del Ecuador.

Bridger, R. S. (2021). *Introduction to ergonomics* (4th ed.). CRC Press.

Decreto Ejecutivo 255. (2024). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Registro Oficial del Ecuador.

Gómez-Galán, M., Hita-Gutiérrez, M., & Callejón-Ferre, Á.-J. (2022). Ergonomic interventions to prevent musculoskeletal disorders: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(4), 2075.

Gutiérrez, A., & Calderón, V. (2024). Lesiones musculoesqueléticas y hábitos posturales en el personal administrativo de la Facultad de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Ecuatoriana de Salud Ocupacional, 6*(1), 45–56.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, M. P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á.-J. (2020). *Assessment of ergonomic risks in healthcare and service activities using REBA method. Applied Ergonomics, 82*, 102957.

International Ergonomics Association (IEA). (2022). *Definition and domains of ergonomics.*

Lima-Cajas, C. (2024). Evaluación de factores ergonómicos en personal de atención farmacéutica en Guayaquil. *Revista Científica de Seguridad y Salud en el Trabajo, 5*(2), 21–34.

Matute-Herrera, J. (2022). Riesgos ergonómicos y su incidencia en trabajadores del área sanitaria del Hospital de Milagro. *Revista Científica de Prevención Laboral, 4*(1), 50–62.

Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2023). *Norma Técnica de Seguridad y Salud en el Trabajo: Identificación, evaluación y control de riesgos.* Quito: MDT.

Nygaard, L., Andersen, L. L., & Fallentin, N. (2022). Physical workload and musculoskeletal disorders among health and service workers: A systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 48*(2), 87–99.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Seguridad y salud en el trabajo: Un derecho fundamental.*

Palencia, M., & Calderón, D. (2020). Percepción de riesgos ergonómicos en personal sanitario del Hospital Delfina Torres de Concha, Esmeraldas. *Revista Ecuatoriana de Salud Pública, 12*(2), 77–88.

Prieto-Muñoz, A. (2021). Factores ergonómicos y su relación con la salud laboral en trabajadores de farmacia. *Revista Iberoamericana de Ergonomía, 17*(1), 15–27.

World Health Organization (WHO) & International Labour Organization (ILO). (2021). *Musculoskeletal disorders and the working environment: Global burden and prevention strategies.* WHO Press.

ANEXOS

Las evidencias correspondientes a su proceso:

- **Modelo de encuesta (En el caso de que se realizó)**

Encuesta aplicada al personal auxiliar de la *Farmacia Su Salud*

Objetivo: Identificar los factores de riesgo biomecánico presentes en las actividades laborales de los auxiliares de farmacia, así como su percepción sobre las condiciones ergonómicas y posturales de su trabajo.

Instrucciones:

Marque con una "X" la opción que corresponda según su experiencia laboral.

Pregunta 1: ¿Realiza usted movimientos repetitivos durante su jornada laboral?

Sí

No

Pregunta 2: ¿Permanece en una misma postura durante largos periodos de tiempo?

Sí

No

Pregunta 3: ¿Considera que su área de trabajo cuenta con un espacio adecuado para moverse libremente?

Sí

No

Pregunta 4: ¿Ha sentido molestias musculares o articulares durante o después de la jornada laboral?

Sí

No

Pregunta 5: ¿Ha recibido capacitación en ergonomía o prevención de riesgos laborales?

Sí

No

Pregunta 6: ¿Cuenta con pausas activas o descansos programados durante la jornada laboral?

Sí

No

Pregunta 7: ¿Dispone de mobiliario ajustable o ergonómico en su lugar de trabajo?

Sí

No

Pregunta 8: ¿Considera que el peso de las cargas manipuladas es adecuado?

Sí

No

Pregunta 9: ¿Dispone de equipos o herramientas que faciliten su trabajo físico?

Sí

No

Pregunta 10: ¿Considera necesario implementar un plan de prevención de riesgos biomecánicos en su lugar de trabajo?

Sí

No

- **Evidencias fotográficas**

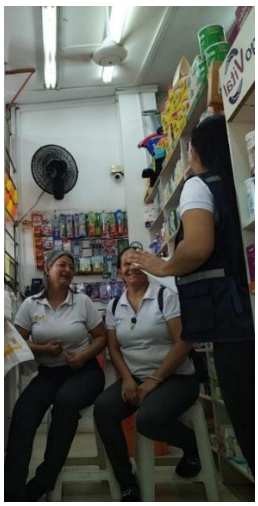
Ilustración 2. Postura inadecuada por uso de banquito plástico durante la dispensación de medicamentos



Nota. En la imagen se observa a una auxiliar realizando sus labores en posición sentada sobre un banquito de plástico de baja altura, lo que genera una flexión excesiva del tronco y elevación de los brazos respecto al mostrador de exhibición. Esta postura constituye un riesgo biomecánico alto para la zona lumbar y los hombros, de acuerdo con los parámetros del método REBA.

Fuente: Elaboración propia a partir del registro fotográfico del establecimiento (2025).

Ilustración 3. Observación directa de las auxiliares de farmacia durante la jornada laboral

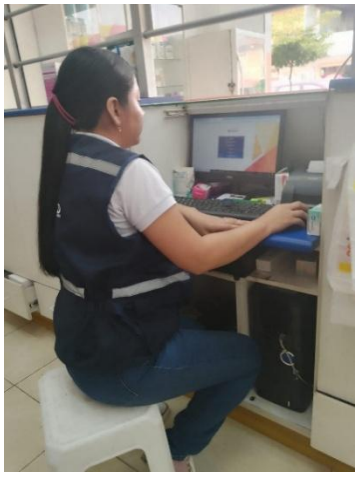


Nota. En la imagen se observa a la investigadora frente a dos auxiliares de la farmacia, quienes se encuentran sentadas sobre banquitos plásticos de baja altura en relación con el

mostrador de atención. Esta disposición obliga a mantener una postura forzada del tronco y elevación de los brazos, generando una carga biomecánica considerable en la zona lumbar y los hombros. La situación evidencia la necesidad de adecuar el mobiliario a criterios ergonómicos que garanticen una postura neutra y segura durante la dispensación de medicamentos.

Fuente: Elaboración propia a partir del registro fotográfico del establecimiento (2025).

Ilustración 4. Procesando la información obtenida durante el estudio



Nota. En la imagen se observa a la investigadora sentada frente a un computador durante la fase de procesamiento y análisis de la información recolectada. Esta etapa permitió organizar los resultados obtenidos de las encuestas y observaciones, contribuyendo a la elaboración de conclusiones precisas sobre los riesgos biomecánicos identificados en la *Farmacia Su Salud*.

Fuente: Elaboración propia a partir del registro fotográfico del establecimiento (2025).

Ilustración 5. Fachada principal de la Farmacia Su Salud



Nota. En la imagen se muestra la fachada principal de la *Farmacia Su Salud*, donde se desarrolló el estudio sobre riesgos biomecánicos.

Fuente: Elaboración propia a partir del registro fotográfico del establecimiento (2025).

- **Permisos y autorizaciones otorgadas**

Ilustración 6. Autorización otorgada

Farmacias Su Salud®

lunes, octubre 27, 2025

Yo, **Gustavo Fernando Chasi Vallejo**, Gerente de **Farmacias "Su Salud"**, con C.I. **1719565937**, autorizo a la señorita **Catherine Yolanda Alvarado Mora**, con C.I. **0923201172**, estudiante del Instituto Superior Tecnológicos Rey David de la carrera de Seguridad y Prevención de Riesgo Laborales, para que realice sus **pasantías** en nuestra empresa a partir del **27 de octubre de 2025**, de acuerdo con las actividades académicas correspondientes.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad y para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
GUSTAVO FERNANDO
CHASI VALLEJO
Validar únicamente con FirmaEC

Gustavo Fernando Chasi Vallejo
Gerente
Farmacias "Su Salud"

042709470 Bernardo Ruff y antonio nuñez Santa Lucía, guayas www.farmaciasusalud.com