



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

ESTUDIO DE CASO

**“Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades
musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una
bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas”.**

AUTOR:

Ramos Moya Ginson Xavier

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

TUTORA:

Psi. Galarza Colamarco, Alexandra Patricia, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

2025



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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue en su totalidad por el **Doctor Ginson Xavier Ramos Moya**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ing. Velarde Medina Santiago Emilio.

REVISORA

Lic. Andrea Jazmín Ocaña Ocaña, Ph.D.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Ricardo Alberto Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, a los 3 días del mes de octubre del año 2025



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ramos Moya Ginson Xavier

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación **“Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas”**. 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 los 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 3 días del mes de octubre del año 2025



Firmado electrónicamente por:
**GINSON XAVIER RAMOS
MOYA**
Validar únicamente con FirmaEC

Ramos Moya Ginson Xavier



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

AUTORIZACIÓN

Yo, Ramos Moya Ginson Xavier

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Proyecto de Investigación del Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo titulada: **“Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas”**., cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 3 días del mes de octubre del año 2025



Firmado electrónicamente por:
**GINSON XAVIER RAMOS
MOYA**
Validar únicamente con FirmaBC

Ramos Moya Ginson Xavier



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

INFORME DE COMPILATIO

TEMA: “Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas”.

MAESTRANTE: Ramos Moya Ginson Xavier

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, II COHORTE



ELABORADO POR: Ramos Moya Ginson Xavier

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: Psi. Alexandra Galarza, Mgs.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme fuerzas, brindarme el conocimiento y guiarme por el buen camino para continuar formándome y no darme por vencido.

A mi madre Sra. Dina Moya, quien ha estado presente moralmente. La cual me ha sabido guiar y enseñarme buenas costumbres, modales y sus experiencias han sido fundamentales para poder desarrollarme profesionalmente.

A una persona que ha estado presente en este proceso, mi enamorada Allisson Lopez y a su mamá. Su apoyo ha sido fundamental para seguir adelante, a pesar de los tiempos y problemas, hemos tratado de salir adelante para llegar a este momento.

A mi Jefes. Ing. Holger Jiménez y Sra. Magaly Vega quienes me ayudaron y me dieron la oportunidad de crecer moralmente, profesionalmente además de pertenecer a su distinguida empresa durante todos estos años, por la confianza depositada en mí y por apoyarme en todo momento durante este proceso.

A mi tutor, al ingeniero Santiago Emilio Velarde Medina, por su orientación, paciencia y seguimiento que ha sido primordial para poder culminar este trabajo.

A la Lic. Rosita Toro, por su apoyo moral, físico con sus expresiones y seguimiento, a pesar de las dificultades, agradecerla por contar con ella durante toda esta experiencia que es la MSST.

Ramos Moya Ginson Xavier

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado a Dios y para aquellas personas que han sido pilar fundamental en mi vida, mi madre, mi enamorada, mis amigos, mis docentes, mis jefes y muchos más, apoyo, experiencia, esfuerzo, sacrificio, voluntad, me han sabido acompañar y no dejarme vencer por las adversidades, permitiéndome crecer profesionalmente para poder culminar esta gran meta.

Este logro no solo es mío, este logro es de todos los que creyeron en mí.

Ramos Moya Ginson Xavier

ÍNDICE GENERAL:

ÍNDICE DE GRÁFICOS:	XI
RESUMEN:.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL CASO	2
Análisis de Riesgos	2
Técnicas Ergonómicas.....	2
Justificación.....	3
Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
Marco Teórico y Referencial Desarrollo de Teorías y Enfoques en Ergonomía	6
Conceptos Claves en las Líneas de Investigación Ergonómica	6
Ergonomía Postural	6
Normas ISO 45001:2018 sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	7
Técnicas del INSST.....	7
Técnica NIOSH.....	7
Normas de la OSHA.....	8
Rol de las políticas en la prevención de riesgos laborales en Ecuador	8
Ética empresarial en la gestión de riesgos	8
Legislación Ecuatoriana Relevante	9
Decreto 255 Anexo 3:	10
Casos de Estudios de Ergonomía	10
Análisis Crítico de Fuentes Actuales y Clásicas.....	10
Metodología	12
Enfoque Metodológico	12
Métodos Cualitativos.....	12
Métodos Cuantitativos.....	13
Procedimiento.....	14
Análisis y Resultados	16
Cuestionario Nórdico	16

Encuestas y entrevistas.....	22
Método REBA.....	22
Capacitaciones.....	23
Sensibilización.....	24
Pausas activas.....	24
Discusión.....	26
Conclusiones	28
Recomendaciones.....	30
Referencias	32
Apéndices.....	36
Anexos.....	45
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	48

ÍNDICE DE TABLAS:

<i>Tabla 1. Análisis de varianza para las zonas afectadas en el lugar de trabajo.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2. Aplicación de método REBA en el personal del área de digitación de una bodega.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 3. Cronograma de aplicación del programa de capacitación, sensibilización y pausas activas en el personal del área de digitación de una bodega.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 4. Recomendaciones.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 5. Resultados del cuestionario nórdico.....</i>	<i>39</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

<i>Gráfico 1. Sintomatología de molestias en el cuello.....</i>	<i>16</i>
<i>Gráfico 2. Sintomatología de molestias en hombros</i>	<i>16</i>
<i>Gráfico 3. Sintomatología de molestias en codos</i>	<i>17</i>
<i>Gráfico 4. Sintomatología de molestias en área de manos</i>	<i>17</i>
<i>Gráfico 5. Sintomatología de molestias en espalda alta.....</i>	<i>18</i>
<i>Gráfico 6. Sintomatología de molestias en espalda baja.....</i>	<i>18</i>
<i>Gráfico 7. Sintomatología de molestias en caderas y muslos</i>	<i>19</i>
<i>Gráfico 8. Sintomatología en rodillas.....</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico 9. Sintomatología de molestias en tobillos y pies</i>	<i>20</i>
<i>Gráfico 10 Colaborador contabilizando mercadería... ..</i>	<i>45</i>
<i>Gráfico 11 Colaborador realizando digitación de mercadería.....</i>	<i>45</i>
<i>Gráfico 12 Colaboradora embalando mercadería... ..</i>	<i>46</i>
<i>Gráfico 13 Colaborador realiza apilamiento de bultos de carga... ..</i>	<i>46</i>
<i>Gráfico 14 Colaborador siguiendo indicaciones posturales</i>	<i>47</i>

RESUMEN:

El estudio aborda la problemática de las enfermedades musculoesqueléticas (EME) que afectan al personal del área de digitación en una bodega, derivadas de posturas forzadas, movimientos repetitivos y ausencia de pausas activas. Estas condiciones generan molestias en cuello, espalda baja y muñecas, impactando la salud y la productividad de los trabajadores.

Se aplicó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos (entrevistas, observaciones y grupos focales) y cuantitativos (encuestas estructuradas, cuestionario nórdico y aplicación de los métodos RULA y REBA). La muestra incluyó 9 trabajadores del área de digitación. Se analizaron síntomas musculoesqueléticos y posturas laborales, complementando con técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales (ANOVA).

El cuestionario nórdico reveló que la zona lumbar y las muñecas fueron las más afectadas, mientras que codos y caderas no presentaron síntomas relevantes. El método REBA mostró un puntaje promedio de 7,6, clasificando el riesgo como alto. Las encuestas señalaron deficiencias en el mobiliario (falta de soporte lumbar, altura inadecuada de pantallas) y escasa implementación de pausas activas.

Se concluye que los factores ergonómicos identificados influyen directamente en la aparición de molestias musculoesqueléticas. La ausencia de mobiliario adecuado y de programas preventivos aumenta el riesgo de EME. La investigación resalta la importancia de aplicar un programa ergonómico integral que incluya capacitación, pausas activas, ergonomía participativa y dotación de equipos adecuados. Esto permitirá mejorar la salud ocupacional, aumentar la productividad y fomentar una cultura preventiva en la organización.

Palabras clave:

Ergonomía; Trastornos musculoesqueléticos; Productividad; Movimientos repetitivos; Evaluación ergonómica.

Abstract:

This study addresses the issue of musculoskeletal disorders (MSDs) affecting warehouse data-entry personnel, caused by awkward postures, repetitive movements, and lack of active breaks. These conditions generate discomfort in the neck, lower back, and wrists, impacting workers' health and productivity.

A mixed-method approach was applied, combining qualitative methods (interviews, observations, and focus groups) and quantitative methods (structured surveys, the Nordic questionnaire, and RULA and REBA assessments). The sample included nine data-entry workers. Musculoskeletal symptoms and work postures were analyzed, complemented by descriptive and inferential statistical techniques (ANOVA). The Nordic questionnaire revealed that the lumbar region and wrists were the most affected, while elbows and hips showed no significant symptoms. The REBA method yielded an average score of 7.6, classifying the risk as high. Surveys indicated deficiencies in furniture (lack of lumbar support, inappropriate screen height) and scarce implementation of active breaks. It is concluded that the identified ergonomic factors directly influence the occurrence of musculoskeletal discomfort. The absence of suitable furniture and preventive programs increases the risk of MSDs. The research highlights the importance of implementing a comprehensive ergonomic program that includes training, active breaks, participatory ergonomics, and appropriate equipment. This would improve occupational health, enhance productivity, and foster a preventive culture within the organization.

Keywords:

Ergonomics; Musculoskeletal disorders; Productivity; Repetitive movements; Ergonomic assessment.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades musculoesqueléticas (EME) representan una de las principales causas de incapacidad laboral en el ámbito industrial, afectando significativamente la salud y productividad de los trabajadores. En el contexto de las bodegas, donde las tareas suelen implicar levantamiento de cargas, posturas incómodas y movimientos repetitivos, la implementación de programas ergonómicos se vuelve esencial para mitigar estos riesgos.

La ergonomía, definida como la adecuación de los escenarios laborales a las destrezas y limitaciones de los trabajadores, ofrece un enfoque sistemático para identificar y reducir los factores de riesgo asociados con las EME. Este trabajo se centra en las bases para el diseño de un programa ergonómico específico para el personal de bodega, se tomó como punto principal esta población sobre los demás grupos o áreas de trabajo, mediante análisis de los riesgos presentes y se reconoce como una población focal al personal de bodega, motivo por el cual se propondrá técnicas ergonómicas que promuevan un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores será el objetivo general de este trabajo de investigación.

La importancia del trabajo presente se basa en la necesidad de perfeccionar las circunstancias de trabajo y, por ende, mantener la calidad de vida de los empleados, reduciendo la incidencia de lesiones y enfermedades profesionales relacionadas con el trabajo, para los objetivos específicos se toma como punto la identificación de los principales factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo del personal de bodega, proponer un diseño de técnicas ergonómicas según el lugar de trabajo para reducir riesgos, formular un plan de instrucción y sensibilización en ergonomía para el personal, evaluar periódicamente las medidas ergonómicas implementadas.

PLANTEAMIENTO DEL CASO

Análisis de Riesgos

El personal de bodega puede enfrentar diversos riesgos ergonómicos que pueden derivar en enfermedades musculoesqueléticas. Entre los cuales están principalmente los factores de riesgo dentro del manejo manual de cargas, posturas forzadas y los movimientos repetitivos. Se han realizado estudios han demostrado que el levantamiento frecuente de objetos pesados y la adopción de posturas incómodas, como el trabajo en cuclillas o con las manos por encima de la cabeza, incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. ¹

Entre los cuales se ha demostrado el uso de herramientas vibratorias y la exposición a temperaturas extremas pueden agravar estas condiciones. ²

Un análisis detallado de las tareas realizadas en la bodega permite identificar los puntos críticos donde se concentran estos riesgos, proporcionando una base sólida para la implementación de medidas preventivas.

Para el análisis de los riesgos ergonómicos se incluyó una evaluación exhaustiva de las condiciones de trabajo, utilizando herramientas metodológicas como RULA y el de REBA, que permiten identificar y cuantificar los riesgos posturales asociados a los movimientos del cuerpo. ³ Además, es fundamental considerar factores psicosociales que pueden influir en la percepción del dolor y el estrés laboral, como la carga de trabajo, la presión de tiempo y la falta de control sobre las tareas. ⁴

Técnicas Ergonómicas.

En el abordaje de los riesgos identificados, se tratará la implementación de diversas técnicas ergonómicas, las cuales incluyen una reestructuración de las tareas para mitigar y corregir el levantamiento manual de cargas y la introducción de ayudas mecánicas además de una capacitación en higiene postural. ⁵

La organización y aplicación de la ergonomía participativa, involucra a los trabajadores como un grupo unido en la identificación de problemas y soluciones, ha demostrado ser efectiva en la reducción de EME.⁶

Además, la rotación de tareas y la implementación de pausas activas o pasivas regulares, las cuales dependiendo del área de trabajo pueden ser modificadas o ajustadas con el fin de ayudar a reducir la fatiga muscular y prevenir lesiones. Mediante evaluaciones, monitoreos periódicos y el ajuste de las medidas ergonómicas garantizan que el programa se mantenga efectivo y adaptado a las necesidades cambiantes del personal estable de bodega, además de incluir bases para el personal de nuevo ingreso.

La implementación de un programa ergonómico será mediante un enfoque sistemático que incluya la formación de un comité encargado de la ergonomía, reconocimiento de posibles lesiones y asimismo fomentar una cultura de seguridad y salud en el trabajo. Existen distintas maneras de poner en práctica técnicas que facilitan la protección del personal en lo referente a riesgos ergonómicos y que se acomodan al lugar de trabajo, promoviendo una cultura de protección, concientización y compromiso, tanto de los trabajadores como del empleador, para asegurar el bienestar del personal.

Justificación.

En la actualidad se conoce que trabajar en condiciones no favorables ergonómicamente provoca discapacidad en el trabajo y en ocasiones a largo plazo, afecta la salud de los trabajadores, por lo que es indispensable la implementación de un programa que contenga técnicas para evitar perturbaciones musculoesqueléticas en el personal de bodega de un almacén.

En el ámbito industrial, que tengan dentro del cronograma de trabajo incluyan tareas que impliquen levantamiento de cargas, posturas incómodas y movimientos repetitivos, se recomienda la implementación de programas ergonómicos para prevenir riesgos.

Este estudio buscara mejorar las condiciones laborales, para así promover un ambiente seguro de trabajo saludable, lo cual es fundamental para la sostenibilidad y eficiencia de las operaciones internas, lo cual se traduce en mantener buen desempeño de los trabajadores y mejorar su rendimiento laboral.

El presente proyecto tiene como finalidad práctica la combinación de conocimiento teórico y práctico para el establecimiento del programa de ergonomía, ya que se pueden incluir métodos para la evaluación de riesgos, haciendo de este proceso, un momento participativo por parte de los trabajadores facilitando la identificación de problemas y riesgos.

Del mismo modo, este plan de ergonomía puede ser una guía para expertos en seguridad ocupacional y prevención de riesgos para ser aplicado en distintas áreas y prevenir riesgos ergonómicos, al aplicar las técnicas adaptadas a la necesidad de cada trabajador, asegurando la eficiencia en el trabajo y promoviendo la productividad. De esta manera se reducen costos que conllevan las ausencias laborales.

Objetivo general

Elaborar un plan ergonómico para evitar trastornos musculoesqueléticos en los empleados del área de digitación de una bodega, a través del reconocimiento de riesgos ergonómicos y la implementación de métodos apropiados.

Objetivos específicos

- Reconocer los principales elementos de riesgo ergonómico en el personal del área de digitación de una bodega.

- Utilizar instrumentos de evaluación como el Cuestionario Nórdico y el enfoque REBA para establecer el grado de riesgo.
- Reunir datos a través de sondeos y encuestas para entender cómo los empleados ven las condiciones ergonómicas.
- Sugerir un programa de formación, concientización y descansos activos para optimizar los hábitos posturales.

Marco Teórico y Referencial

Desarrollo de Teorías y Enfoques en Ergonomía

La ergonomía, como disciplina, se centra en la armonía de las situaciones profesionales a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. Entre las teorías más relevantes se encuentran la Teoría de la Ajustabilidad y la Teoría del Diseño Centrado en el Usuario. La primera destaca la prevalencia de adecuar las áreas y herramientas al usuario, permitiendo ajustes según las necesidades individuales para mejorar el confort, reducir la fatiga y prevenir EME, la segunda promueve las capacidades de las personas, teniendo en cuenta sus habilidades, destrezas, limitaciones y demandas, de esta manera se garantiza que los espacios sean seguros y disponibles para todos.

Conceptos Claves en las Líneas de Investigación Ergonómica

Los conceptos fundamentales en la investigación ergonómica incluyen la biomecánica, que estudia las fuerzas y movimientos del cuerpo humano; la psicología del trabajo, que analiza los factores psicosociales y su impacto en la salud laboral; y la ergonomía participativa, que involucra a los trabajadores en la identificación de problemas y soluciones. Estas líneas de investigación son esenciales para desarrollar programas ergonómicos efectivos que aborden tanto los riesgos físicos como los psicosociales en el entorno laboral.

Ergonomía Postural

La ergonomía postural se centra en la correcta alineación del cuerpo durante la realización de tareas para prevenir lesiones y mejorar el confort. Estudios han demostrado que una postura adecuada puede reducir significativamente la incidencia de EME. La higiene postural incluye técnicas como la correcta forma de levantar objetos, mantener una postura neutra y realizar pausas activas para evitar la fatiga.

Investigaciones recientes han utilizado tecnologías avanzadas como hologramas piramidales para visualizar y analizar la postura de los trabajadores en tiempo real, proporcionando una herramienta innovadora para la evaluación ergonómica. Además, la formación en higiene postural es crucial para educar a los trabajadores sobre las mejores prácticas para mantener una postura saludable.

Normas ISO 45001:2018 sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

La ISO 45001:2018 es un estándar global que define las condiciones para un sistema que supervise la seguridad y la salud laboral. Ofrece una guía para que las empresas manejen los peligros y optimicen su rendimiento en seguridad y salud laboral, este estándar utiliza el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar para abordar de manera organizada los peligros para la salud y la seguridad. Los componentes clave comprenden el apoyo de la dirección, la implicación de los empleados, la detección de riesgos y la valoración de peligros, así como el respeto por las normativas legales y reglamentarios además de mejoras continuas.

Técnicas del INSST

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) ofrece una variedad de recursos y guías técnicas orientadas a la prevención de riesgos laborales. Las Notas Técnicas de Prevención (NTP) son documentos que brindan sugerencias útiles para la identificación y gestión de peligros ergonómicos. El método NIOSH se encuentra dentro de las notas técnicas mencionadas y esto proporciona facilidad al momento de calcular el peso máximo adecuado con el que se puede prevenir lesiones lumbares y también se pueden crear guías técnicas que complementen las normativas de seguridad ocupacional.

Técnica NIOSH.

La fórmula de levantamiento de cargas es reconocida en la técnica NIOSH, pues, ayuda a establecer el Límite de Peso Recomendado (LPR) y a analizar los riesgos relacionados con el levantamiento de objetos pesados. La fórmula de NIOSH toma en cuenta aspectos como la distancia horizontal, la altura de la carga, la frecuencia de levantamiento y la calidad del agarre. Además, NIOSH ofrece directrices y consejos para evitar problemas musculoesqueléticos en el ámbito laboral.

Normas de la OSHA

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de Estados Unidos establece y aplica normas para la protección de la seguridad y salud en el lugar de trabajo. Las normas de OSHA se encargan de regular aspectos como la exposición a sustancias tóxicas, el manejo de equipos y herramientas, y la ergonomía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. OSHA también ofrece recursos y formación para ayudar a los empleadores a cumplir con las normativas y garantizar un entorno de trabajo seguro.

Rol de las políticas en la prevención de riesgos laborales en Ecuador

En Ecuador, las políticas gubernamentales juegan un papel crucial en la prevención de riesgos laborales, en este contexto La Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo es la entidad que se encarga de toda la gestión de seguridad y salud ocupacional tanto en las empresas como en los lugares en donde se desempeñe actividad laboral, estas normativas regularmente están en concordancia con la Constitución del Ecuador en donde se manifiestan los compromisos que deben admitir los empleadores para prevenir riesgos a sus empleados en cada lugar de trabajo.

Ética empresarial en la gestión de riesgos

La ética empresarial es fundamental en la gestión de riesgos laborales. Las empresas tienen la responsabilidad de garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable, no solo por cumplir legalmente sino también por un compromiso con sus empleados. La gestión ética o moral de los riesgos implica la implementación de prácticas que protejan la salud y el bienestar de los trabajadores, promueve el desarrollo de una cultura de seguridad y responsabilidad social. Esto incluye la transparencia en la comunicación de riesgos, la participación de los empleados en la toma de decisiones y la inversión en medidas preventivas.

Legislación Ecuatoriana Relevante

En el artículo 326, números 5 y 8 de la constitución ecuatoriana, se establece que el Estado se compromete a asegurar el derecho a la seguridad y bienestar en el ámbito laboral, fomentando la prevención de peligros en el trabajo y cuidando a los empleados.

Existen diversos convenios que forman parte de las normativas que regulan las actividades de los trabajadores tanto en prevención como en mitigación de lesiones y riesgos en temas laborales, por ejemplo, en el país, funciona el Código de Trabajo y en varios artículos como el 415, 430 y 431 se menciona la regulación de las obligaciones de los empleadores para evitar riesgos laborales, como contar con asistencia médica y tomar medidas para proteger la salud e integridad de sus colaboradores.

Ley Orgánica de Salud, Artículo 132: Se determina que las labores de supervisión y control sanitario abarcan la comprobación del respeto a los estándares técnicos y de salud en los lugares enfocados en la generación, conservación, reparto, venta, importación y exportación de productos.

Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP): Regula el servicio público y establece principios de calidad, eficiencia y equidad en la administración pública.

Decreto 255 Anexo 3:

El Decreto Ejecutivo 255 establece el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, clasificando los riesgos laborales y estableciendo medidas de prevención obligatorias para los empleadores.

Normas INEN y Guías del Ministerio de Trabajo: Las normas técnicas ecuatorianas INEN y las guías del Ministerio de Trabajo proporcionan directrices para la implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo.

Casos de Estudios de Ergonomía

Latinoamérica: En Latinoamérica se desarrolló un estudio en Chile específicamente para tratar temas de ergonomía, en el cual, se encontraron muchas falencias en temas de prácticas de ergonomía sobre todo en el sector minero, por lo que es indispensable que se implementen programas de prevención de riesgos laborales en ese contexto.

España: Del mismo modo en España el Instituto Vasco de Seguridad y Salud (OSALAN) se analizaron los peligros ergonómicos en un ancianato, donde se consideró capacitaciones y aplicación de soluciones ergonómicas, mejorando considerablemente las condiciones laborales.

Estados Unidos: También en Estados Unidos empresas como Google siguen efectuando planes que busquen el bienestar de sus colaboradores en temas ergonómicos, dichos planes incorporan instalaciones deportivas, y demás áreas adecuadas para contribuir a la salud y mejorando la productividad de los empleados.

Análisis Crítico de Fuentes Actuales y Clásicas

El análisis crítico de la literatura ergonómica revela una evolución en las metodologías y enfoques utilizados. Estudios clásicos, como los de Taylor y Münsterberg, sentaron las bases para la

ergonomía moderna, enfocándose en la eficiencia y la relación entre el entorno laboral y la productividad.⁷

Sin embargo, investigaciones más recientes han ampliado este enfoque, incorporando tecnologías avanzadas como la realidad virtual y la inteligencia artificial para mejorar la evaluación y mitigación de riesgos.⁸

Por ejemplo, un estudio bibliométrico reciente destaca el papel creciente de la automatización y las nuevas tecnologías en la ergonomía, subrayando la necesidad de adaptar las prácticas ergonómicas a estos avances.⁸

Además, la ergonomía participativa ha demostrado ser efectiva en la reducción de enfermedades musculoesqueléticas, al involucrar a los trabajadores en la identificación y solución de problemas.⁹

Latinoamérica: Un estudio realizado en Chile por la Sociedad Chilena de Ergonomía y el Instituto de Salud Pública de Chile identificó brechas significativas en la implementación de prácticas ergonómicas en el sector minero. El estudio puso en evidencia que existe la necesidad de la implementación de estrategias que contribuyan a la prevención de riesgos ergonómicos y que se adapten a las condiciones socioculturales y económicos de los trabajadores.

Metodología

Tipo de Análisis

El presente estudio engloba un análisis descriptivo, con el objetivo de caracterizar y explicar las condiciones ergonómicas del personal de bodega y los factores de riesgo asociados a las enfermedades musculoesqueléticas (EME). El análisis descriptivo permite obtener una visión detallada de la situación actual, identificando patrones y tendencias posturales que pueden ser fundamentales para el diseño de un programa ergonómico efectivo.

Enfoque Metodológico

Para abordar el problema de investigación, se utilizará un enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos. Este permite comprender más profundamente el problema estudiado, combinando la perspectiva de los datos cualitativos con la precisión de los datos cuantitativos.

Métodos Cualitativos

Los métodos cualitativos se basaron en la recolectar datos a través de entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observaciones directas. Admitiendo analizar las percepciones, experiencias y opiniones de los empleados de la bodega en relación con los factores de riesgo y las condiciones ergonómicas.

1. **Entrevistas Semiestructuradas:** Se llevaron a cabo entrevistas exhaustivas con una muestra representativa de empleados de bodega, supervisores y líderes inmediatos, estas entrevistas se enfocaron en reconocer los principales problemas ergonómicos, las prácticas existentes y las recomendaciones para optimizar las condiciones laborales.
2. **Grupos focales:** Se creó grupos de trabajadores del almacén centrados en la bodega, para conocer sus expectativas, sus necesidades y escuchar sus opiniones sobre la creación del plan de ergonomía.

3. **Observaciones directas:** Se hizo un monitoreo diario mediante observaciones al personal para distinguir en donde se focalizan más los riesgos, observando posturas, movimientos y comparando con las actividades que realizan. Estas observaciones permitieron identificar los puntos críticos de riesgo ergonómico y evaluar la efectividad de las prácticas actuales.

Métodos Cuantitativos

Los métodos cuantitativos se centraron en la recolección y análisis de datos numéricos que permitan medir y evaluar los riesgos ergonómicos de manera objetiva. Se utilizaron herramientas estandarizadas y técnicas estadísticas para analizar los datos recolectados.

1. **Encuestas Estructuradas:** Se aplicaron encuestas estructuradas a todos los trabajadores de bodega para recopilar información sobre su percepción de los riesgos ergonómicos, la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos y la efectividad de las medidas preventivas actuales. Las encuestas incluyeron preguntas cerradas y escalas de Likert para facilitar el análisis cuantitativo.
2. **Cuestionario Nórdico:** Se utilizó el Cuestionario Nórdico estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos. Este cuestionario, nos sirve para identificar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo.²⁶

El cuestionario incluye preguntas sobre la presencia de dolor, fatiga o disergonomía en áreas específicas como el cuello, hombros, espalda, codos, muñecas, caderas, rodillas y tobillos.²⁷

La información recopilada permitió estimar el nivel de riesgo y actuar de manera proactiva para prevenir lesiones.

3. **Evaluación Ergonómica:** Se utilizaron herramientas metodológicas como el Rapid Upper Limb Assessment (RULA) y el Rapid Entire Body Assessment (REBA) para evaluar los

riesgos posturales asociados a las tareas realizadas en la bodega. Estas herramientas permiten cuantificar los niveles de riesgo y priorizar las intervenciones ergonómicas.

4. **Análisis Estadístico:** Los datos cuantitativos recolectados se analizaron utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar) para describir las características de la muestra. Además, se realizaron pruebas de hipótesis (t-test, ANOVA) para identificar diferencias significativas entre grupos y correlaciones entre variables.

Procedimiento

1. **Planificación:** Se desarrolló un plan de trabajo detallado que incluya la selección de la muestra, la elaboración de los instrumentos de recolección de datos y la programación de las actividades de campo.
2. **Recolección de Datos:** Se llevó a cabo las entrevistas en el grupo focal del área de digitación, observaciones y encuestas según lo planificado. Se garantizó la confidencialidad y el consentimiento informado de todos los participantes.
3. **Análisis de Datos:** En los que se refiere al análisis de datos se examinó la información cualitativa a través de métodos de codificación y análisis de temas, detectando patrones y categorías que surgieron, para el análisis de la información cuantitativa.
4. **Interpretación de Resultados:** Asimismo, para la interpretación de los resultados, se recolectó toda la información acerca de los riesgos y peligros que evidencian los empleados del área de digitación de una bodega y una vez obtenidos los resultados se procedió a efectuar las conclusiones y recomendaciones.

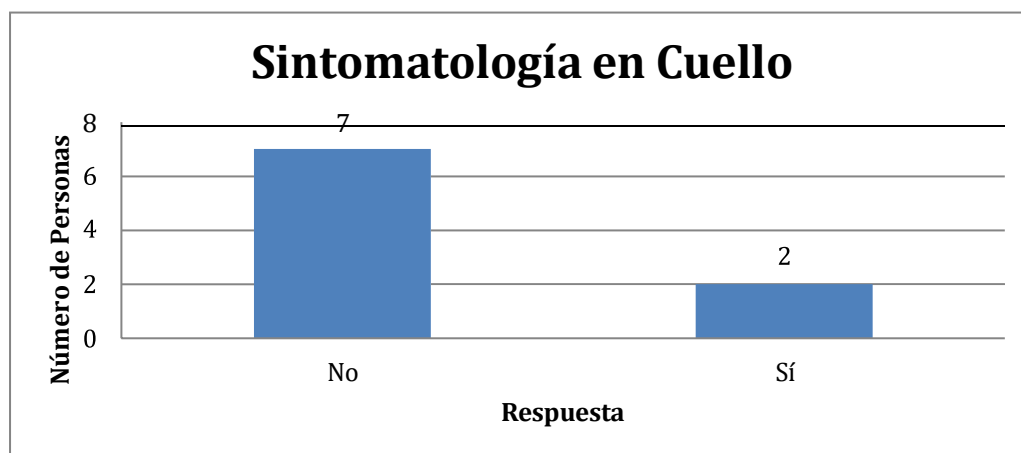
5. **Elaboración del Informe:** Se redactó un informe final que incluyó la descripción detallada de la metodología, los resultados obtenidos, la discusión de los hallazgos y las recomendaciones para el diseño e implementación del programa ergonómico.

Análisis y Resultados

Cuestionario Nórdico

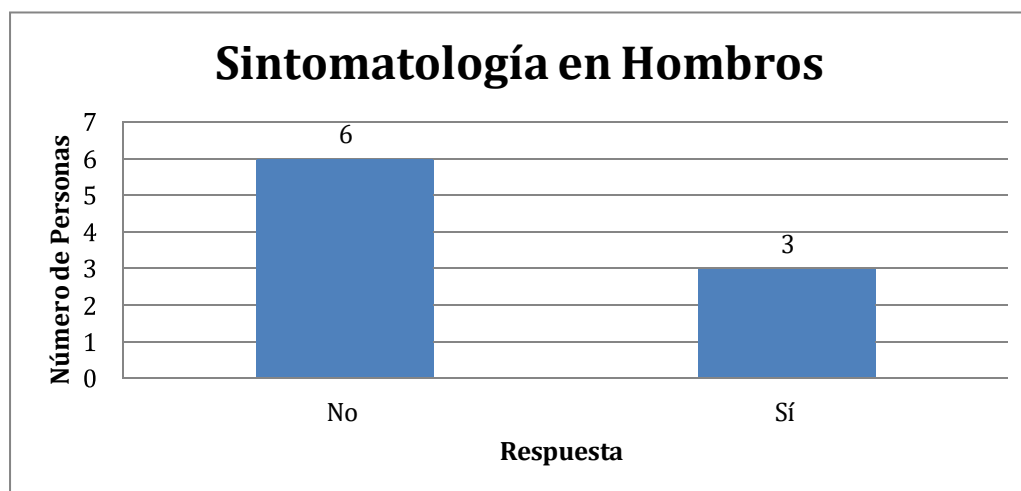
La evaluación del Cuestionario Nórdico llevada a cabo con 9 trabajadores del área de digitación de una bodega facilitó la identificación de la ocurrencia de problemas musculoesqueléticos en distintas zonas del cuerpo.

Gráfico 1. *Sintomatología de molestias en el cuello*



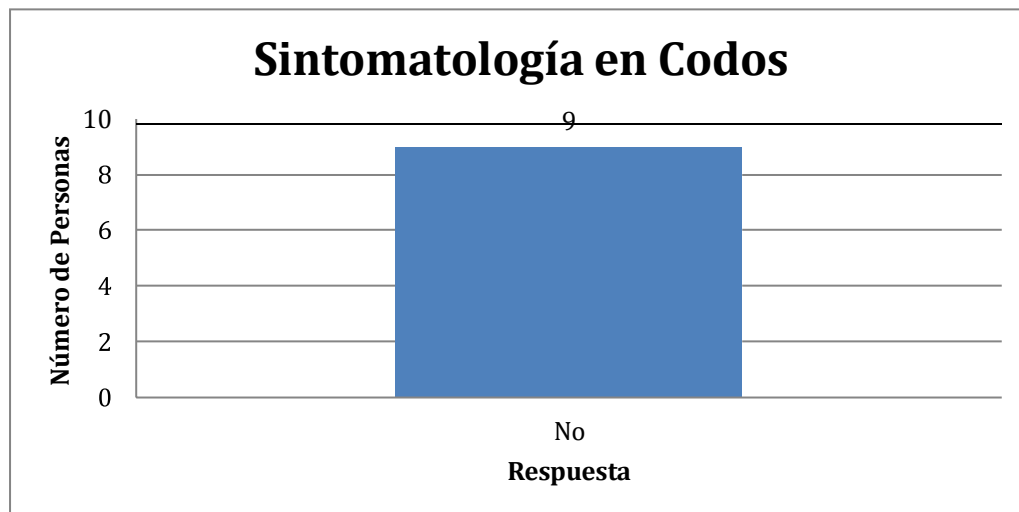
Como se puede observar en el Gráfico 1 se denota que la mayoría de las personas encuestadas no presenta molestias en la zona del cuello por incomodidades ergonómicas en el puesto de trabajo

Gráfico 2. *Sintomatología de molestias en hombros*



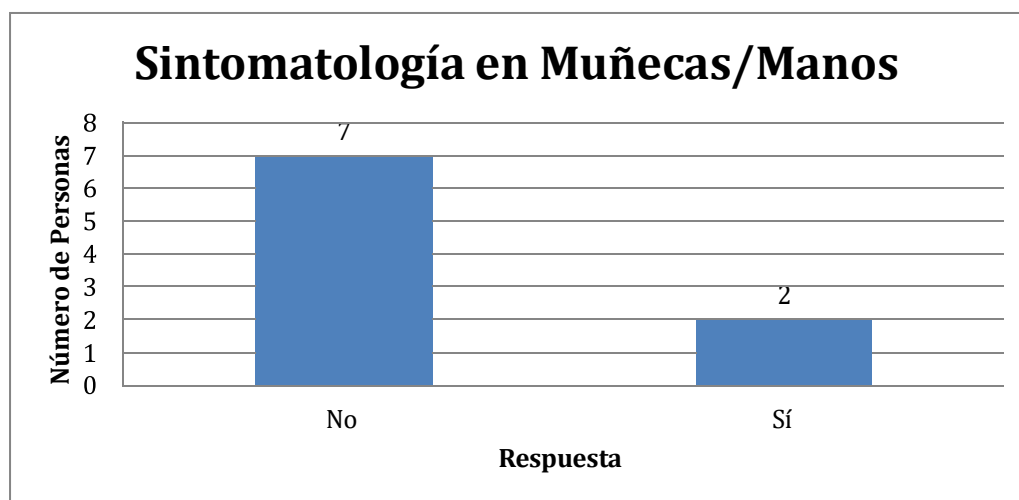
Del mismo modo, 6 de 9 personas del área de digitación no evidencia molestias en hombros por incomodidades ergonómicas en el puesto de trabajo.

Gráfico 3. *Sintomatología de molestias en codos*



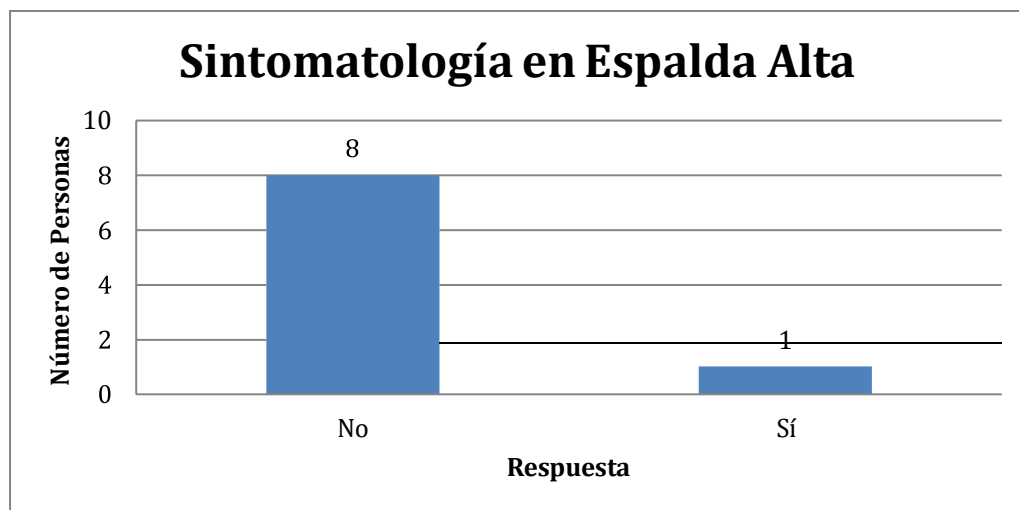
Como se puede observar en el Grafico 3, de las 9 personas consultadas, ninguna reportó presentar síntomas en la zona de los codos, lo que indica que no existe malestar ni dolor en esa articulación dentro del grupo analizado, implicando que la población seleccionada no se encuentra en riesgo asociado a esa parte del cuerpo..

Gráfico 4. *Sintomatología de molestias en área de manos*



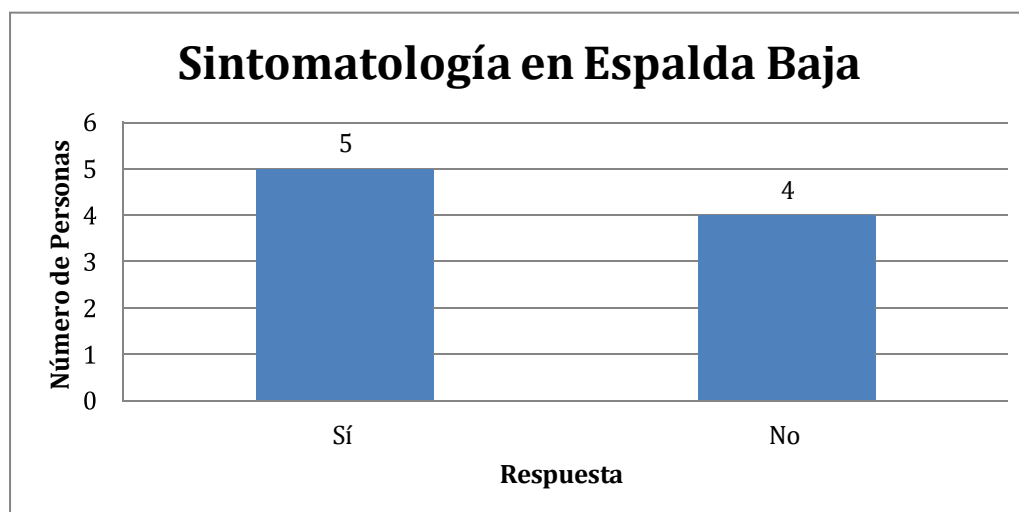
El Grafico 4 muestra que, de las 9 personas consultadas, 7 no reportaron dificultades en las muñecas y manos, mientras que 2 sí mencionaron algún tipo de incomodidad, indicando que, aunque la mayoría de los encuestados no tienen problemas en este aspecto, hay un pequeño número que sí experimenta molestias.

Gráfico 5. *Sintomatología de molestias en espalda alta*



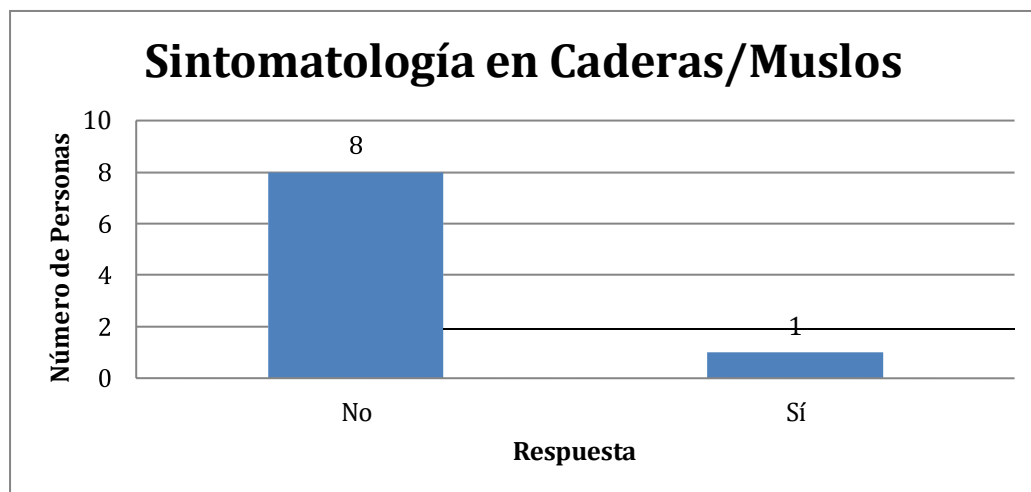
El Grafico 5 indica que, en la zona superior de la espalda, 8 de 9 personas encuestadas no presentaron ningún síntoma, mientras que solo 1 reportó sentir incomodidad, sugiriendo que la aparición de síntomas en esta región es limitada en la muestra estudiada.

Gráfico 6. *Sintomatología de molestias en espalda baja*



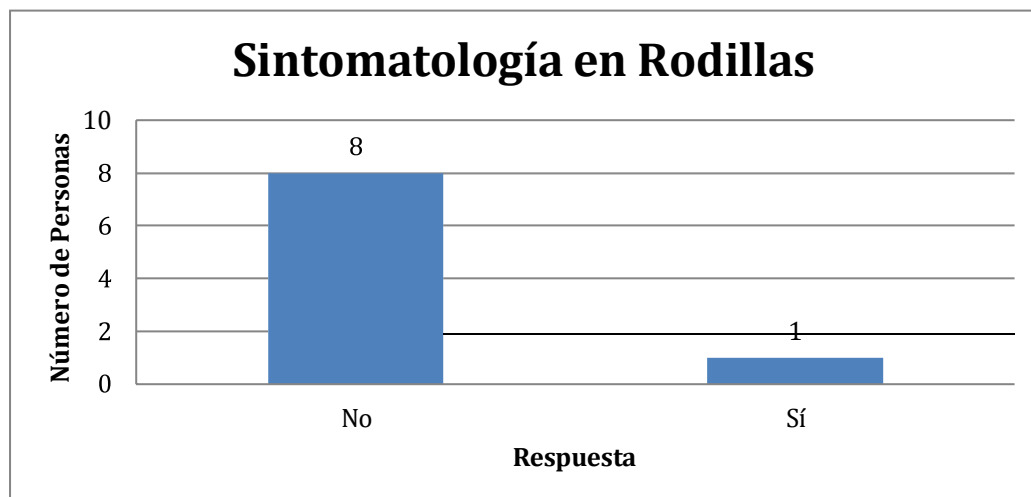
La imagen 6 revela que, en la zona lumbar, 5 de las 9 personas encuestadas reportaron presentar molestias, mientras que 4 no sintieron ningún tipo de incomodidad, sugiriendo que, en esta área se registra una mayor incidencia de síntomas en relación con otras partes del cuerpo analizadas.

Gráfico 7. *Sintomatología de molestias en caderas y muslos*



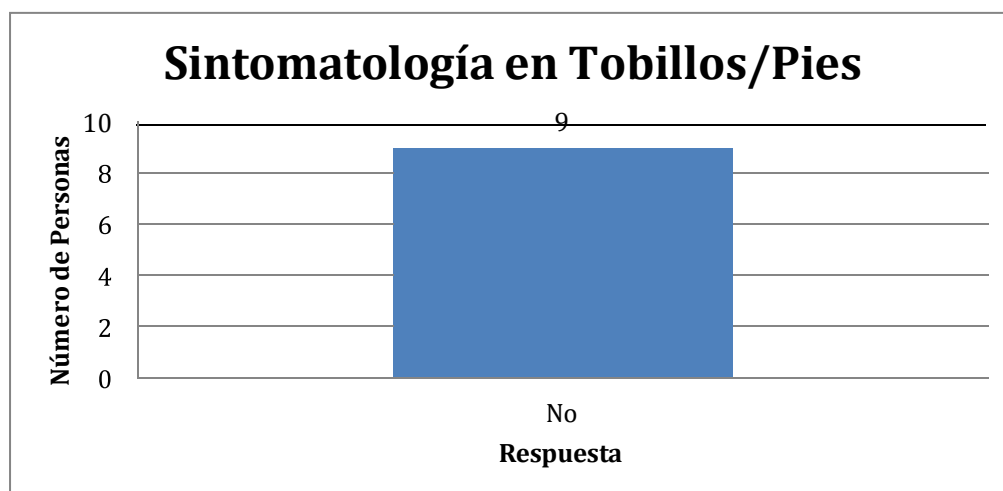
El Grafico 7 muestra que, en la región de caderas y muslos, 8 de las 9 personas que respondieron a la encuesta no presentaron síntomas, mientras que solo 1 indicó tener molestias, exteriorizando que la ocurrencia de síntomas en esta área es bastante escasa entre la población estudiada.

Gráfico 8. *Sintomatología en rodillas*



El Grafico 8 permite visualizar que, en la región de rodillas, 8 de las 9 personas que manifestaron a la encuesta no mostraron síntomas, mientras que solo 1 reveló tener fatigas.

Gráfico 9. *Sintomatología de molestias en tobillos y pies*



El Grafico 9 manifiesta que, en la región de los tobillos y pies, todos los participantes encuestados (9 de 9) no reportaron síntomas, demostrando una total falta de incomodidad en esta área entre la población analizada.

Al realizar el análisis de varianza ANOVA, se hallaron los siguientes resultados:

Tabla 1. *Análisis de varianza para las zonas afectadas en el lugar de trabajo*

GRUPOS	CUENTA	SUMA	PROMEDIO	VARIANZA		
EDAD	9	315	35	45		
CUELLO	9	3	0,33333333	0,25		
HOMBROS	9	3	0,33333333	0,25		
CODOS	9	0	0	0		
MUÑECAS/MANOS	9	2	0,22222222	0,19444444		
ESPALDA ALTA	9	2	0,22222222	0,19444444		
ESPALDA BAJA	9	6	0,66666667	0,25		
CADERAS/MUSLOS	9	0	0	0		
RODILLAS	9	1	0,11111111	0,11111111		
TOBILLOS	9	1	0,11111111	0,11111111		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
ORIGEN DE LAS VARIACIONES	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Proba bilidad	Valor crítico para F
ENTRE GRUPOS	9800,01111	9	1088,89012	234,871447	1,1083E-53	1,99911481
DENTRO DE LOS GRUPOS	370,888889	80	4,63611111			
TOTAL	10170,9	89				

La evaluación llevada a cabo mediante el análisis de varianza (ANOVA) examinó cómo se distribuyen los síntomas en diversas partes del cuerpo entre las 9 personas que participaron en la encuesta, los hallazgos indican que hay diferencias estadísticamente relevantes entre las áreas examinadas, permitiendo afirmar que la distribución de los síntomas no es homogénea entre las distintas partes del cuerpo, ya que algunas áreas están más afectadas que otras, como se puede observar en la zona lumbar y las muñecas/manos, mientras que otras regiones como los codos y caderas/muslos no presentaron síntomas.

Encuestas y entrevistas

En relación con la percepción de riesgos ergonómicos, las respuestas de la encuesta mostraron:

Los trabajadores mencionaron que no cuentan con protección lumbar en las sillas y que las condiciones de los monitores no son favorables para su ergonomía, puesto que pasan la mayoría del tiempo con el cuello inclinado, haciendo movimientos repetitivos en sus manos y con escasos descansos.

Los factores ambientales (iluminación, ruido y ventilación) fueron considerados mayoritariamente como apropiados, aunque algunos reportaron incomodidades debido a la presión laboral y el estrés por los plazos.

De la misma forma, la encuesta arrojó que las acciones preventivas que se aplican, los trabajadores lo aprecian como inútil, puesto que no poseen descansos activos y no cuentan con los recursos adecuados para la realización efectiva del trabajo.

Método REBA

Tabla 2. Aplicación de método REBA en el personal del área de digitación de una bodega

Colaborador	Tronco	Cuello	Piernas	Grupo A	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Grupo B	Puntaje Final	Nivel de Riesgo
C1	2	3	1	6	2	1	3	6	8	Alto
C2	2	2	1	5	2	1	2	5	7	Medio
C3	3	3	1	7	2	2	3	7	9	Alto
C4	2	2	1	5	1	1	2	4	6	Medio
C5	2	3	1	6	2	2	3	7	8	Alto
C6	3	3	1	7	2	1	2	5	8	Alto
C7	2	2	1	5	1	1	2	4	6	Medio
C8	3	3	1	7	2	2	3	7	9	Alto
C9	2	3	1	6	2	1	2	5	7	Medio
Puntaje promedio									7,6	Alto

La utilización del método REBA en el personal del área de digitación dio como resultado un puntaje medio de 7,6, lo que indica un riesgo alto según la clasificación de Hignett y McAtamney, dado que, los factores más influyentes incluyeron la inclinación sostenida del cuello (20° – 30°), la ausencia de soporte lumbar en las sillas y el movimiento repetido de las muñecas al utilizar el teclado y el mouse, por lo tanto, estos resultados resaltan la urgencia de hacer mejoras en el mobiliario ergonómico, realizar pausas activas y ofrecer capacitación en ergonomía postural.

Justificación

Los hallazgos derivados del cuestionario nórdico, así como de REBA, encuestas y entrevistas, indican que el personal encargado de la digitación en una bodega enfrenta un elevado riesgo ergonómico, sobre todo en áreas como el cuello, la parte baja de la espalda y las muñecas. La carencia de soporte para la zona lumbar, la altura incorrecta de las pantallas y la falta de pausas activas frecuentes intensifican los problemas musculoesqueléticos. Por ende, resulta esencial llevar a cabo un programa de formación, concienciación y períodos de descanso que favorezca la adopción de posturas adecuadas y sostenibles.

Objetivo

Capacitar y concienciar al equipo de digitación de una bodega acerca de la relevancia de la ergonomía, promoviendo prácticas saludables mediante la introducción de descansos activos establecidos, para disminuir la frecuencia de incomodidades musculoesqueléticas y aumentar la eficiencia en el trabajo.

Actividades

Capacitaciones

- Fundamentos esenciales de la ergonomía y peligros al digitar.
- Cuidados posturales en el entorno laboral.

- Con Graficación correcta de asientos, monitores, teclados y ratones.
- Métodos para evitar el malestar en músculos y articulaciones.

Sensibilización

- Breves presentaciones de 15 minutos al comenzar el día una vez cada mes.
- Gráficas en murales y pantallas con información acerca de la ergonomía.
- Iniciativas internas como eslogan, ejemplo: "Protege tu espalda, protege tu porvenir".
- Implicación de los empleados en detectar mejoras en ergonomía (ergonomía colaborativa).

Pausas activas

- Tiempo: De 5 a 7 minutos.
- Intervalo: Cada 2 horas de trabajo continuo en escritura.
- Actividades sugeridas:
 - Estiramiento del cuello (bajo y giro suave).
 - Movimiento de hombros (círculos hacia adelante y hacia atrás).
 - Estiramiento de las muñecas y los dedos.
 - Flexión y extensión de la parte baja de la espalda.
 - Paseo breve en la oficina.

Tabla 3. *Cronograma de aplicación del programa de capacitación, sensibilización y pausas activas en el personal del área de digitación de una bodega*

Actividades	Responsable	Frecuencia	Recursos
Capacitación inicial	Seguridad y Salud en el Trabajo	1 vez	Material audiovisual, sala de capacitación
Talleres prácticos de ergonomía	Seguridad y Salud en el Trabajo	Cada 6 meses	Sillas y equipos de oficina
Charlas de sensibilización	Supervisores	Cada mes	Presentaciones breves, infografías
Pausas	Empleados	Cada 2 h	Espacio físico, guía de ejercicios

Evaluación

- Porcentaje de participación en entrenamientos.
- Porcentaje de adherencia a descansos activos.
- Disminución de reclamaciones sobre molestias musculoesqueléticas en encuestas posteriores.
- Calificación de REBA revisada a los 6 meses.

Discusión

Los resultados derivados del personal del área de digitación de una bodega indican una notable frecuencia de incomodidades en el cuello, la parte baja de la espalda y las muñecas, lo que respalda hallazgos anteriores en grupos que realizan tareas repetitivas frente a pantallas. La investigación resalta que estas áreas son las más perjudicadas durante actividades intensivas de digitación, debido a la combinación de posturas estáticas prolongadas y movimientos cíclicos, validando la conexión directa entre el diseño del espacio de trabajo y el riesgo de aparición de trastornos musculoesqueléticos (OSHA, 2015).

Por otro lado, la implementación del método REBA facilitó la inclusión de información adicional a partir del cuestionario, mostrando que la posición habitual al digitar obtiene un puntaje medio de 7,6, lo que indica un alto nivel de riesgo, siendo dicha observación muy significativa, ya que la actividad evaluada no implica el manejo de cargas, sin embargo, provoca un riesgo similar al de trabajos que requieren mayor esfuerzo físico. Este hallazgo respalda lo expuesto por Cruz, (2025), quien enfatizó que incluso aquellas tareas sedentarias pueden ocasionar importantes cargas biomecánicas si se mantienen posturas durante períodos prolongados.

Al comparar con investigaciones a nivel global, como las realizadas por el Instituto de Salud Pública de Chile y la OSHA OSHA, (2015) y Caroca, (2016), se observa una similitud en la elevada tasa de problemas musculoesqueléticos entre quienes utilizan computadoras, dichos análisis subrayan que la ausencia de muebles diseñados ergonómicamente incrementa la probabilidad de sufrir dolencias crónicas, el caso actual pone de manifiesto que la falta de soporte para la zona lumbar y la altura inapropiada de las pantallas provocan incomodidades en el cuello y la espalda, lo que destaca la necesidad urgente de implementar mejoras ergonómicas.

La escasa adherencia a las pausas activas reportada por los empleados es un hallazgo importante, pues indica que las medidas de prevención no siempre se aplican de manera continua,

por lo que, investigaciones anteriores han demostrado que, aunque los programas de pausas activas son efectivos, necesitan seguimiento, recordatorios y fomentar una cultura de prevención para perdurar en el tiempo, aludiendo que la empresa debe reforzar los mecanismos de supervisión y concientización.

Con respecto a las percepciones de la efectividad de las medidas preventivas, los trabajadores tienden a tener una actitud positiva hacia la capacitación recibida, aunque mencionaron problemas como la falta de herramientas, es decir, reposapiés y teclados ergonómicos, en general, estas percepciones revelan la diferencia entre la capacitación teórica y la aplicabilidad práctica de un enfoque ergonómico, pero en comparación con los mismos estudios, la conclusión sería que la disponibilidad de información no garantiza el cambio de comportamiento a menos que haya acceso a los recursos necesarios y el apoyo institucional.

En otro aspecto, un estudio realizado por Choobineh et al., (2011) reveló que, el dolor en la parte baja de la espalda (28,8%) fue el más frecuente entre los empleados de oficina, puesto que, se observaron variaciones importantes en las proporciones de problemas musculoesqueléticos informados en la zona superior de la espalda, la región lumbar y los pies/tobillos antes y después de la intervención. Concordando con el presente estudio.

En la actualidad, diversas investigaciones han evidenciado que los desórdenes musculoesqueléticos se asocian con las exigencias laborales que se perciben, tanto físicas como mentales, dentro del ámbito laboral, pues, se conoce que los elementos de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos y del comportamiento abarcan acciones laborales que implican cargar objetos pesados, realizar tareas repetitivas y adoptar posiciones de trabajo incómodas (Choobineh et al., 2011). Además, se reconoce que las características demográficas junto a los factores psicosociales son variables predictivas significativas.

Conclusiones

La revisión del Cuestionario Nórdico reveló que las áreas con mayor incidencia de molestias musculares en el contexto de la digitación fueron la parte inferior de la espalda, las muñecas y las manos, así como el cuello y los hombros, indicando una conexión clara entre posturas sostenidas, movimientos repetitivos y la manifestación de síntomas.

La ausencia de problemas en los codos, caderas/muslos y tobillos sugiere que no todas las partes del cuerpo se ven impactadas por la actividad de digitación, insinuando que ciertos grupos musculoesqueléticos tienen un menor riesgo frente a movimientos específicos relacionados con el trabajo.

Los resultados del ANOVA mostraron diferencias que son significativas desde un punto de vista estadístico entre las distintas zonas del cuerpo estudiadas, subrayando que la distribución de los síntomas no es equitativa y que algunas áreas son más susceptibles a molestias a causa de tareas repetitivas.

Factores ergonómicos como la falta de soporte lumbar en las sillas, la altura inadecuada de las pantallas y la ausencia de herramientas ergonómicas están favoreciendo la aparición de incomodidades, lo que demuestra que las condiciones del entorno físico tienen un impacto directo en la salud musculoesquelética.

Por otro lado, las pausas activas y las capacitaciones son fundamentales ya que, si existe escasa participación no se fomenta la cultura de prevención y hábitos de cuidados y prevención de riesgos por parte de los trabajadores.

Por último, se concluye que incluir a los trabajadores en la identificación de los riesgos asociados a su puesto de trabajo es fundamental para mejorar la aplicación y aceptación de medidas

preventivas y correctoras sobre su ergonomía laboral y de esta manera, fomentar el compromiso de estos, haciendo que su trabajo sea más eficiente y aumente su rendimiento.

Recomendaciones

Tabla 4. Recomendaciones

Acción	Recomendación	Presupuesto aproximado
Brindar mobiliarios y dispositivos ergonómicos	Se sugiere proporcionar a los empleados de escritorio mobiliario y dispositivos ergonómicos adecuados, como sillas con apoyo lumbar, reposapiés, pantallas ajustables y teclados diseñados para la ergonomía, adaptar el espacio laboral a las necesidades físicas del trabajador contribuye a una postura neutral, alivia la tensión muscular y evita lesiones del aparato locomotor. Esta inversión no solo beneficia la salud, sino que también potencia el rendimiento en el trabajo.	\$2.500
Implementar programa de pausas activas	Es esencial poner en marcha un programa planificado de pausas activas obligatorias a lo largo de la jornada laboral, respaldado por recordatorios digitales y ejercicios guiados, las pausas ayudan a mitigar los efectos de una postura estática duradera y de movimientos repetidos que son comunes en el trabajo de digitación, esto favorece la circulación sanguínea, reduce la fatiga muscular y mejora la atención en las tareas.	\$300
Brindar capacitaciones de ergonomía	La empresa debe llevar a cabo capacitaciones constantes en ergonomía y cuidado postural, que incluyan tanto aspectos teóricos como prácticos sobre el uso adecuado del mobiliario y la organización del espacio de trabajo, estas formaciones	\$200

	deben fortalecer hábitos saludables, como ajustar la silla antes de comenzar a trabajar o mantener la pantalla a nivel de los ojos, la enseñanza continua refuerza la cultura preventiva y disminuye la incidencia de molestias físicas.	
Promover ergonomía participativa	Es recomendable promover una ergonomía participativa, involucrando a los empleados en la identificación de problemas y en la generación de soluciones para su propio entorno laboral, este enfoque fomenta el compromiso y el sentido de pertenencia, asegurando que las acciones implementadas respondan a las verdaderas necesidades del colectivo, la participación incrementa la adherencia y sostenibilidad de las iniciativas ergonómicas.	\$150

Referencias

1. Jiménez Carvache, H. J., & Quila Guayca, C. M. (2023). Análisis de riesgo ergonómico en los trabajadores del área de bodega de una empresa dedicada a la producción y comercialización de perfiles de aluminio. Universidad Politécnica Salesiana.
2. OSHA. (2020). Ergonomía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Rico Montenegro, A. Y., & Pachón Lozano, M. S. (2020). Guía para prevención de trastornos musculoesqueléticos derivados de riesgo biomecánicos en colaboradores del área de bodega. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
4. Casallas, V., Medina, D., & Roza Rosero, R. (2007). Programa de prevención de alteraciones osteomusculares para los trabajadores de bodega. Fundación Universitaria María Cano.
5. Mutual de Seguridad. (2023). Ficha técnica de prevención de riesgos para bodegueros.
6. Instituto de Salud Pública de Chile. (2024). Metodología de análisis ergonómico, orientaciones para su práctica en los sistemas laborales. : Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2013). Manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico. : Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (2021). Ergonomía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. : Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2023). Acerca de la ergonomía y los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. : Revista Sanitaria de Investigación. (2021). Prevención de lesiones musculoesqueléticas en el personal sanitario.
7. Escritos de Psicología. (2023). Ergonomía según autores. Recuperado de <https://www.esritosdepsicologia.es/ergonomia-segun-autores/>

8. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2023). Las metodologías participativas de la ergonomía como una oportunidad para la investigación en diseño. Recuperado de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/4272/3460.pdf?sequence=1>
9. Ministerio del Trabajo. (2025). Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>
10. Clavero Mañueco, R., Cubero Marín, J. J., & González Babón, J. (2021). La ética en la gestión de la prevención de los riesgos laborales. Técnica Industrial. Recuperado de <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/36/41/a41.pdf>
10. Compliance 360. (2025). La Gestión de Riesgos, Ética Empresarial y Responsabilidad Social Corporativa: Un Enfoque Transversal del Compliance. Recuperado de <https://compliancevirtual.com/2025/02/17/la-gestion-de-riesgos-etica-empresarial-y-responsabilidad-social-corporativa-un-enfoque-transversal-del-compliance/>
11. Universidad del Rosario. (2007). Elementos cognitivos para el análisis ergonómico del trabajo. Recuperado de <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/15bdb010-7061-415b-b4de-0a5a3ba38665/content>
12. Padrón-Sardiña, J., Pancorbo-Camacho, I., & Acosta-Prieto, J. L. (2024). Análisis bibliométrico sobre las tendencias ergonómicas actuales en el contexto laboral internacional. DYNA. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/116012>
13. Sociedad Chilena de Ergonomía. (2023). Estudio sobre la implementación de prácticas ergonómicas en el sector minero. Recuperado de <https://sociedadchilenaergonomia.cl/estudio-sector-minero>

14. Instituto Vasco de Seguridad y Salud (OSALAN). (2023). Metodología MAPO en centros geriátricos. Recuperado de <https://osalan.euskadi.eus/metodologia-mapo>
15. Google. (2023). Programas de bienestar y ergonomía. Recuperado de <https://google.com/wellness-programs>
16. International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/63787.html>
17. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2023). NIOSH lifting equation. Recuperado de <https://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/>
18. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2023). Ergonomics. Recuperado de <https://www.osha.gov/ergonomics>
19. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2023). Notas Técnicas de Prevención (NTP). Recuperado de <https://www.insst.es/ntp>
20. Constitución de la República del Ecuador. (2008). Artículo 326. Recuperado de <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/constitucion-de-la-republica-del-ecuador>.
21. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1981). Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155). Recuperado de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155
22. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2006). Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187). Recuperado

- de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C187
23. Código de Trabajo del Ecuador. (2005). Artículos 415, 430 y 431. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/codigo-de-trabajo/>
 24. Ley Orgánica de Salud. (2006). Artículo 132. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/ley-organica-de-salud/>
 24. Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP). (2010). Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/losep/>
 - Decreto Ejecutivo 255. (2001). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec/decreto-255/>
 25. Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2023). Normas técnicas ecuatorianas. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/>
 26. 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.
 27. Instituto de Salud Pública de Chile. (2020). Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos. Recuperado de <https://www.ispch.gob.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>

Apéndices

Encuesta para Personal de Digitación Percepción de Riesgos Ergonómicos, Síntomas Musculoesqueléticos y Efectividad de Medidas Preventivas

Instrucciones: Responda marcando la opción correspondiente. Las respuestas son anónimas y se utilizarán para fines de mejora de la SST.

Escalas de respuesta

- Escala Likert (acuerdo/efectividad): 1=Muy en desacuerdo / Nada efectiva, 2=En desacuerdo / Poco efectiva, 3=Ni de acuerdo ni en desacuerdo / Medianamente efectiva, 4=De acuerdo / Efectiva, 5=Muy de acuerdo / Muy efectiva.
- Frecuencia de síntomas: 0=Nunca, 1=1–3 veces/mes, 2=1–2 veces/semana, 3=3–5 veces/semana, 4=Diario.

A. Datos Generales

Edad: _____

Sexo: ☐ F ☐ M ☐ Prefiero no decir

Antigüedad en el puesto (años): _____

Turno: ☐ Mañana ☐ Tarde ☐ Nocturno

Teletrabajo parcial: ☐ Sí ☐ No

B. Percepción de riesgos ergonómicos (1 a 5)

B1. Mi estación de trabajo permite mantener una postura neutra (espalda recta, codos ~90°). [1] [2] [3] [4] [5]

B2. La silla que uso brinda soporte lumbar adecuado. [1] [2] [3] [4] [5]

B3. La altura de la pantalla me permite mirar al frente sin flexionar el cuello. [1] [2] [3] [4] [5]

B4. El teclado y el mouse están ubicados de forma que evitan desviaciones de muñeca. [1] [2] [3] [4] [5]

B5. Realizo movimientos repetitivos de dedos/manos durante la mayor parte de mi jornada. [1] [2] [3] [4] [5]

B6. Tengo pausas suficientes para descansar ojos y manos. [1] [2] [3] [4] [5]

B7. La iluminación es adecuada para mi tarea sin generar reflejos. [1] [2] [3] [4] [5]

B8. El ruido del entorno no interfiere con mi concentración. [1] [2] [3] [4] [5]

B9. La temperatura/ventilación del área es confortable. [1] [2] [3] [4] [5]

B10. La carga de trabajo y los tiempos de entrega generan tensión o prisa. [1] [2] [3] [4] [5]

B11. Cuento con posibilidad de ajustar silla, monitor y periféricos por mí mismo. [1] [2] [3] [4] [5]

B12. He recibido capacitación reciente en pausas activas y postura. [1] [2] [3] [4] [5]

C. Síntomas musculoesqueléticos

Indique la frecuencia en los últimos 7 días (0–4) y la intensidad promedio (1–5).

Región	Frecuencia (0–4)	Intensidad (1–5)
Cuello	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Hombros	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Codos	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Muñecas/Manos	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Espalda alta (dorsal)	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Espalda baja (lumbar)	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Caderas/Glúteos/Muslos	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Rodillas	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Tobillos/Pies	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]
Ojos/fatiga visual	[0] [1] [2] [3] [4]	[1] [2] [3] [4] [5]

D. Efectividad de medidas preventivas (1 a 5)

- D1. Silla ergonómica con soporte lumbar. [1] [2] [3] [4] [5]
- D2. Monitor ajustable en altura/inclinación. [1] [2] [3] [4] [5]
- D3. Teclado/mouses ergonómicos. [1] [2] [3] [4] [5]
- D4. Reposapiés disponible. [1] [2] [3] [4] [5]
- D5. Capacitaciones en ergonomía/pausas activas. [1] [2] [3] [4] [5]
- D6. Recordatorios/Software para pausas. [1] [2] [3] [4] [5]
- D7. Evaluaciones ergonómicas individuales del puesto. [1] [2] [3] [4] [5]
- D8. Programa de ejercicios/estiramientos guiados. [1] [2] [3] [4] [5]
- D9. Orientación sobre organización del trabajo (rotación, micro-pausas). [1] [2] [3] [4] [5]
- D10. Comunicación efectiva con jefatura para reportar molestias. [1] [2] [3] [4] [5]

E. Cumplimiento y comportamiento (1 a 5)

- E1. Realizo pausas activas durante mi jornada. [1] [2] [3] [4] [5]
- E2. Ajusto mi silla y monitor antes de iniciar la labor. [1] [2] [3] [4] [5]
- E3. Evito apoyar las muñecas sobre bordes duros durante la digitación. [1] [2] [3] [4] [5]
- E4. Varío la postura y hago micro-pausas de mirada (20-20-20). [1] [2] [3] [4] [5]
- E5. Reporto tempranamente molestias musculoesqueléticas. [1] [2] [3] [4] [5]

F. Satisfacción y gestión

- F1. Siento que mi empresa prioriza la ergonomía en el área de digitación. [1] [2] [3] [4] [5]
- F2. Estoy satisfecho/a con las acciones implementadas hasta ahora. [1] [2] [3] [4] [5]
- F3. Considero necesaria más capacitación práctica en ergonomía. [1] [2] [3] [4] [5]

F4. Me gustaría participar en el rediseño de mi puesto. [1] [2] [3] [4] [5]

Gracias por su participación.

Tabla 5. Resultados del cuestionario nórdico

Nombre	Edad	Puesto	Cuello	Hombros	Codos	Muñecas/Manos	Espalda Alta	Espalda Baja	Caderas/Muslos	Rodillas	Tobillos/Pies
Ana Pérez	29	Administrativa	No	No	No	No	No	Sí	No	No	No
Luis Torres	35	Técnico	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	No
María Gómez	42	Operaria	No	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No
Carlos Sánchez	38	Chofer	No	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No
Lucía Herrera	27	Asistente	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No
Andrés Ríos	46	Supervisor	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	No	No
Elena Vargas	33	Secretaria	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No
Jorge Castillo	40	Operario	No	No	No	No	No	Sí	Sí	No	No
Paola Medina	31	Analista	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No

Anexos

Gráfico 10 Colaborador contabilizando mercadería.



Análisis:

Se analiza mala postura con flexión del cuello, manteniendo contacto del mentón con el pecho, lo que puede generar dolor y lesión cervical.

Gráfico 11 Colaborador realizando digitación de mercadería.



Análisis:

Se puede observar al colaborador utiliza los medios electrónicos para realizar su trabajo, pero se encuentran ubicados a una altura y distancias no ergonómicas.

Gráfico 12 Colaboradora embalando mercadería



Análisis:

Se puede evidenciar que varios utensilios de trabajo inciden en utilizar elevación de miembros superiores hasta la altura de los hombros, en ocasiones superando límites permitidos durante cortos periodos de tiempo.

Gráfico 13 Colaborador realiza apilamiento de bultos de carga.



Análisis:

Se evidencia malas posturas del colaborador que pueden llegar a producir lesiones musculares.

Gráfico 14 Colaborador siguiendo indicaciones posturales.



Análisis:

Se evidencia mejora en postura y movilidad, después de realizar capacitación al colaborador para prevenir lesiones evitando posturas forzadas y peligrosas.



**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, **GINSON XAVIER RAMOS MOYA**, con C.C: # **0250052461** autor del trabajo de titulación: ***“Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas”***, 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, 03 de **octubre** de **2025**.



Firmado electrónicamente por:
**GINSON XAVIER RAMOS
MOYA**

Validar únicamente con FirmaEC

f. _____

Nombre: **RAMOS MOYA GINSON XAVIER**

C.C: **0250052461**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"Diseño de un programa ergonómico para prevenir enfermedades musculoesqueléticas en el personal del área de digitación de una bodega: análisis de riesgos y técnicas ergonómicas".		
AUTOR(ES)	Ramos Moya Ginson Xavier		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Alexandra Galarza Colamarco		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD / FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA / ESPECIALIDAD:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	03 de octubre de 2025	No. DE PÁGINAS:	56
ÁREAS TEMÁTICAS:	Seguridad Ocupacional, Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos, Productividad, Movimientos repetitivos, Evaluación.		
RESUMEN/ABSTRACT: El estudio aborda la problemática de las enfermedades musculoesqueléticas (EME) que afectan al personal del área de digitación en una bodega, derivadas de posturas forzadas, movimientos repetitivos y ausencia de pausas activas. Estas condiciones generan molestias en cuello, espalda baja y muñecas, impactando la salud y la productividad de los trabajadores. Se aplicó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos (entrevistas, observaciones y grupos focales) y cuantitativos (encuestas estructuradas, cuestionario nórdico y aplicación de los métodos RULA y REBA). La muestra incluyó 9 trabajadores del área de digitación. Se analizaron síntomas musculoesqueléticos y posturas laborales, complementando con técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales (ANOVA). El cuestionario nórdico reveló que la zona lumbar y las muñecas fueron las más afectadas, mientras que codos y caderas no presentaron síntomas relevantes. El método REBA mostró un puntaje promedio de 7,6, clasificando el riesgo como alto. Las encuestas señalaron deficiencias en el mobiliario (falta de soporte lumbar, altura inadecuada de pantallas) y escasa implementación de pausas activas. Se concluye que los factores ergonómicos identificados influyen directamente en la aparición de molestias musculoesqueléticas. La ausencia de mobiliario adecuado y de programas preventivos aumenta el riesgo de EME. La investigación resalta la importancia de aplicar un programa ergonómico integral que incluya capacitación, pausas activas, ergonomía participativa y dotación de equipos adecuados. Esto permitirá mejorar la salud ocupacional, aumentar la productividad y fomentar una cultura preventiva en la organización. Palabras clave: Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos; Productividad; Movimientos repetitivos; Evaluación ergonómica.			
ADJUNTO PDF:	SI	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-991632053	E-mail: ginson.ramos@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: info@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			