

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO CEUTEC**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**LA ERGONOMÍA EN EL PUESTO DE TRABAJO COMO ESTRATEGIA  
PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y LA MEJORA DEL BIENESTAR  
LABORAL.**

**SUSTENTADO POR**

**WELSY LIZETH JIMÉNEZ FIGUEROA, 32211701**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN RECURSOS  
HUMANOS**

**TEGUCIGALPA, HONDURAS, C.A.**

**DICIEMBRE 2025**

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO**

**CEUTEC**

**LICENCIATURA DE RECURSOS HUMANOS**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**ROSALPINA RODRIGUEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORIA ACADÉMICA CEUTEC**

**JAVIER SALGADO**

**DIRECTORA ACAÉMICA CEUTEC**

**JESSY AYESTAS HERNANDEZ**

**TEGUCIGALPA**

**HONDURAS, C.A.**

**DICIEMBRE 2025**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE: LICENCIATURA EN  
RECURSOS HUMANOS**

**ASESOR:**

**MARÍA ELENA MORAZÁN**

**TEGUCIGALPA**

**HONDURAS, C.A.**

**DICIEMBRE 2025**

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro en primerísimo lugar a Dios, por la vida y la inquebrantable fuerza que me otorgó para llegar hasta este momento. Sin su guía y bendición, nada de esto hubiera sido posible.

Con todo el amor y la gratitud de mi corazón, se lo ofrezco a mis queridos abuelos, mis pilares eternos, por el cariño sincero, el apoyo constante y por ser mi verdadero hogar. Este triunfo es una extensión de su amor incondicional.

Finalmente, agradezco a mi papá y a mi madrastra por haberme acompañado en este trayecto. Su presencia, a pesar de todo, es un factor en este camino.

**WELSY LIZETH JIMÉNEZ FIGUEROA**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de graduación se enfoca en el diagnóstico y la cuantificación de los factores de riesgo ergonómico que inciden directamente sobre la salud y el desempeño de los colaboradores en los puestos de trabajo de oficina de LACTHOSA, sucursal San Lorenzo Valle. La investigación se justifica por la necesidad de mitigar los riesgos laborales no evidentes en un entorno de trabajo administrativo que, por su naturaleza sedentaria y repetitiva, es altamente susceptible al desarrollo de Trastornos Musculoesqueléticos (TME). La metodología empleada fue de enfoque mixto y triangulación, combinando la recolección de datos subjetivos (encuesta de salud laboral y percepción de riesgos) con la aplicación objetiva y técnica del Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) en los cinco puestos de oficina clave.

Los resultados del diagnóstico arrojaron una conclusión de Riesgo Ergonómico Crítico que exige una intervención inmediata. La manifestación más tangible del riesgo es la salud de los colaboradores: una cifra alarmante del 66.7% del personal reportó haber sentido dolor constante en la espalda baja (lumbar) o el cuello en los últimos doce meses, validando la existencia de una problemática severa. Este hallazgo subjetivo fue categóricamente sustentado por el análisis objetivo, el cual arrojó un ROSA Score promedio de 6.2, clasificando el riesgo general como Alto a Muy Alto. La causa raíz de esta exposición fue identificada como el mobiliario inadecuado, siendo el asiento (la silla) el componente con la puntuación de riesgo más elevada (alcanzando hasta 7 puntos), debido a la falta de soporte lumbar y de mecanismos de ajuste.

A nivel organizacional, se documentó una deficiencia crítica en la gestión preventiva y formativa, con un 30% de los empleados sin capacitación adecuada en higiene postural, lo cual amplifica el riesgo postural y el uso incorrecto del puesto. Asimismo, el alto índice de fatiga física y mental reportado se correlaciona con la insuficiencia de pausas. El estudio concluye con la propuesta de un Plan de Intervención Integral que prioriza la inversión inmediata en sillas ergonómicas, seguida de la corrección de riesgos específicos de ingeniería (elevadores de monitores) y la implementación de un Programa de Capacitación 100% y la formalización de pausas activas para proteger la salud y mejorar el bienestar laboral de los colaboradores de LACTHOSA, sucursal San Lorenzo Valle.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
Planteamiento del problema .....	14
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Definición del problema .....	16
2.3 Preguntas de investigación .....	16
2.4 Variables de investigación.....	17
2.5 Justificación.....	18
Objetivos.....	19
3.1 Objetivo general .....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
MARCO TEÓRICO .....	21
Ergonomía: Concepto y evolución .....	21
Definiciones de ergonomía.....	22
Tipos de ergonomía laboral y aplicaciones dentro de la prevención de riesgos laborales .....	23
Trastornos musculoesqueléticos (TME) como consecuencia directa del riesgo ergonómico .....	25
Clasificación y manifestaciones clínicas en el ámbito laboral .....	25
Factores de riesgo ergonómico específicos .....	26
Importancia de la ergonomía en el trabajo .....	26
La ergonomía de evaluación: Métodos cuantitativos de riesgo.....	28
Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) .....	28
Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	29
Modelo conceptual de estrategia ergonómica integral: El enfoque de los tres dominios	30
El dominio de la ingeniería y diseño: La adaptación física del puesto.....	30
El dominio organizacional: Gestión del proceso, ritmo y tarea .....	31

El dominio formativo y participativo: La cultura de la autocorrección y del empoderamiento .....	31
Principios de la ergonomía .....	32
Normativas y estándares de ergonomía .....	33
Normas internacionales clave: .....	33
Normativas nacionales relevantes .....	33
Impacto de la ergonomía en la productividad y la salud .....	34
Programas y estrategias ergonómicas.....	35
Ergonomía y bienestar laboral.....	36
Tendencias actuales en ergonomía .....	37
Casos de estudio en ergonomía aplicada .....	38
Comparación de ergonomía en distintas industrias .....	39
Bienestar laboral y motivación .....	40
Ergonomía y factores psicosociales en el trabajo .....	41
Perspectiva de aplicación y relevancia de la ergonomía .....	42
Marco regulatorio y la obligatoriedad de la intervención ergonómica en Honduras .....	42
El fundamento constitucional en la protección del trabajador .....	42
El desarrollo reglamentario y la exigencia de la evaluación cuantitativa.....	43
Metodología.....	44
Enfoque y métodos .....	44
Población y muestra .....	44
Unidad de análisis y muestra objetiva (ROSA y RULA).....	44
Unidad de respuesta y muestra perceptual (encuesta).....	45
Técnicas e instrumentos aplicados .....	45
Técnicas cuantitativas de información .....	45
Técnicas perceptuales digitales .....	45
Fuentes de información .....	45

Cronología del trabajo .....	46
Resultados y análisis.....	46
Análisis de Resultados Objetivos: Evaluación Biomecánica .....	56
Conclusiones.....	63
Recomendaciones .....	64
Anexos .....	66
Bibliografía.....	68

## **GLOSARIO**

**Ergonomía:** Disciplina que adapta el trabajo, las herramientas y el entorno a las características del trabajador para mejorar su seguridad, salud y rendimiento.

**Riesgo ergonómico:** Condición del trabajo que puede provocar lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

**Salud ocupacional:** Área que se encarga de promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

**Puesto de trabajo:** Lugar físico y conjunto de condiciones donde un trabajador realiza sus tareas laborales.

**Postura estática:** Mantenimiento prolongado de una misma posición corporal durante la realización de una tarea laboral.

**Movimiento repetitivo:** Realización continua o frecuente de una misma acción o de un gesto durante la jornada laboral.

**TME (Trastornos musculoesqueléticos):** Lesiones o afecciones de músculos, tendones, articulaciones y nervios causadas por factores ergonómicos.

**Principios ergonómicos:** Conjunto de directrices que orientan el diseño de tareas, herramientas y entornos adaptados al ser humano.

**Diseño centrado en el usuario:** Método de diseño que prioriza las necesidades, habilidades y limitaciones de los usuarios finales.

**Ergonomía participativa:** Enfoque que promueve la implicación activa de los trabajadores en la mejora de su entorno laboral.

**ISO 6385:2004:** Norma internacional que establece los principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.

**ISO 9241:** Norma internacional que regula la ergonomía de la interacción persona-sistema, incluyendo interfaces y accesibilidad.

**Ausentismo laboral:** Falta del trabajador a sus actividades debido a enfermedades, lesiones o condiciones laborales inadecuadas.

**Pausas activas:** Breves descansos durante la jornada laboral que incluyen estiramientos o ejercicios para prevenir fatiga y lesiones.

**Carga mental:** Demanda cognitiva que requieren las tareas laborales y que puede afectar rendimiento y bienestar.

**Normativa laboral:** Conjunto de leyes, reglamentos o estándares que regulan la seguridad y salud en el trabajo.

**Prevención de riesgos:** Conjunto de acciones y medidas que buscan evitar accidentes o enfermedades en el entorno laboral.

## I. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad de las empresas modernas está intrínsecamente ligada al bienestar y la salud de su capital humano. En el contexto de los entornos de oficina, el trabajo sedentario, la intensificación de las tareas frente a terminales de video y la falta de ergonomía han elevado significativamente la incidencia de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME). Estos TME, que se manifiestan principalmente como dolor lumbar y cervical, no solo impactan la calidad de vida del colaborador, sino que también generan costos por ausentismo, baja productividad y compensaciones laborales.

El presente proyecto de graduación, en cumplimiento con los requisitos de la Licenciatura en Recursos Humanos de CEUTEC, se enfoca en abordar esta problemática en LACTHOSA, San Lorenzo Valle, Honduras. La investigación parte de la premisa de que existe una correlación directa entre las deficiencias del puesto de trabajo y la manifestación de dolor en los empleados, lo cual justifica la necesidad de un diagnóstico riguroso.

Para validar esta hipótesis, la metodología se estructuró bajo un enfoque mixto de triangulación metodológica. Inicialmente, se aplicó una encuesta de percepción para recabar información subjetiva sobre la prevalencia de dolor, la fatiga y la gestión de pausas. Posteriormente, se utilizó el Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) como herramienta objetiva de evaluación biomecánica, cuantificando el nivel de riesgo en los componentes críticos del mobiliario (silla, monitor, ratón, etc.) en los cinco puestos administrativos clave.

Los resultados de esta investigación no solo ratifican la existencia de un riesgo ergonómico de nivel Alto a Muy Alto (ROSA Score promedio de 6.2), sino que también identifican las causas raíces de dicho riesgo, señalando al mobiliario como la fuente principal de las molestias que aquejan al 66.7% de la población laboral. A partir de este diagnóstico, el estudio concluye con la formulación de un Programa de Intervención Integral que aborda las deficiencias encontradas en los dominios de Ingeniería, Formativo y Organizacional, proponiendo acciones concretas y priorizadas para mejorar las condiciones laborales

## II. Planteamiento del problema

El sector de alimentos y bebidas, enfocado en la distribución y ventas, requiere de una alta eficiencia operativa, la cual está íntimamente ligada a la salud y el bienestar de su personal. En el contexto de LACTHOSA, sucursal San Lorenzo, Valle, la operación se centra en dos grandes áreas: Administración y Ventas. En cada una de ellas, existen factores de riesgo ergonómico que, si no se gestionan, pueden comprometer tanto la salud del colaborador como el rendimiento de la empresa.

En el departamento de Administración, que incluye puestos como Facturación y liquidación, el personal suele pasar períodos prolongados de tiempo sentado frente a pantallas de visualización de datos. Las posturas estáticas, el diseño inadecuado de sillas y escritorios, y la falta de pausas activas pueden generar fatiga visual, dolores cervicales y lumbalgias crónicas. Por otra parte, en áreas como Cámara fría y Utilidad general, el personal puede estar expuesto a riesgos relacionados con el manejo de cargas residuales o inventario y la exposición a temperaturas extremas, lo que incrementa el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y estrés por frío.

En el área de Ventas, los riesgos son diferentes, pero igualmente críticos. Los Vendedores y entregadores están sometidos a la manipulación repetitiva de productos al cargar y descargar vehículos (fuerza y movimientos repetitivos), a posturas forzadas al conducir o acceder a bodegas, y a un estrés biomecánico significativo asociado a su trabajo itinerante. Las impulsadoras también enfrentan riesgos de posturas estáticas prolongadas o de pie, así como la posibilidad de manipular materiales en el punto de venta.

### Consecuencias para Lacthosa San Lorenzo

Estas condiciones de trabajo, en ausencia de un programa de evaluación y mejora ergonómica formal y periódica, se convierten en riesgos ocupacionales que impactan directamente en la gestión de Recursos humanos de la sucursal. La incomodidad y la tensión física derivadas de estos puestos de trabajo están asociadas a un aumento potencial en:

- Ausentismo laboral e incapacidades medicas por trastornos musculoesqueléticos
- Rotación de personal en puestos clave, lo que conlleva a mayores costos de reclutamiento y capacitación

- Disminución de la productividad y calidad del servicio o la tarea realizada debido a la fatiga y el malestar
- Deterioro del bienestar laboral y la percepción de un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Ante este panorama, que presume una gestión reactiva en lugar de preventiva de los riesgos ergonómicos, se evidencia la necesidad de un estudio profundo. La presente investigación se propone analizar la situación ergonómica actual de la sucursal de LACTHOSA en San Lorenzo, identificando y cuantificando los riesgos específicos en sus áreas de Administración y Ventas. El objetivo final es desarrollar una estrategia ergonómica preventiva y correctiva que sirva de modelo para garantizar la protección de la salud de sus colaboradores y optimizar de manera sostenible el desempeño operativo de la empresa.

## **2.1 Antecedentes**

La ergonomía en el puesto de trabajo no es una tendencia reciente, sino una disciplina fundamental cuya relevancia ha sido confirmada a través de décadas de investigación global. Desde la perspectiva de la salud ocupacional, autores pioneros como E.N. Corlett (1999) y Grandjean (1988) establecieron las bases para comprender cómo el diseño deficiente de tareas y herramientas induce la fatiga, el malestar y, eventualmente, los Trastornos Musculoesqueléticos (TME). Estos TME representan una de las principales causas de ausentismo y disminución de la calidad de vida del trabajador a nivel mundial.

Según datos recientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la inadecuada gestión ergonómica está detrás de un porcentaje significativo de las enfermedades profesionales, generando pérdidas económicas multimillonarias para las empresas y los sistemas de salud. La OIT (2023) enfatiza que la inversión en ergonomía no es un costo, sino una estrategia de gestión de riesgos que impacta directamente en la sostenibilidad operativa y el bienestar laboral.

En el contexto nacional, el marco legal hondureño respalda la necesidad de esta investigación. La Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Congreso Nacional de Honduras, 2010), en su articulado, establece la obligación patronal de asegurar condiciones ambientales y operativas que salvaguarden la integridad física de los empleados, lo cual implica la necesaria adaptación ergonómica de los puestos. A pesar de

este marco, estudios locales han señalado que la implementación de evaluaciones ergonómicas sistemáticas sigue siendo un desafío en el sector industrial y de servicios del país, lo que sugiere que muchos riesgos pasan desapercibidos o son gestionados de manera reactiva.

Para el sector de distribución y ventas de alimentos, como es el caso de LACTHOSA San Lorenzo, Valle, la literatura especializada ha identificado riesgos críticos. El personal de Administración (Facturación, liquidación) se enfrenta a riesgos derivados de la ergonomía geométrica (diseño de mobiliario) y la ergonomía visual por el uso prolongado de pantallas de visualización de datos (PVD) (Ramos & Peixoto, 2020). Por su parte, el personal de Ventas y distribución (Entregadores) está expuesto a la ergonomía física, debido a la manipulación manual de cargas y las posturas forzadas en vehículos, condiciones que han demostrado ser un factor de alto riesgo para lesiones lumbares y de extremidades superiores en este tipo de industria (Gómez, 2018).

Por lo tanto, este proyecto se antecede en la necesidad de aplicar estos principios probados a un caso de estudio específico en Honduras, buscando llenar el vacío de información sobre la situación real en LACTHOSA San Lorenzo para proponer una estrategia preventiva que contribuya a la literatura de Recursos humanos y seguridad ocupacional en la región.

## **2.2 Definición del problema**

En la sucursal de LACTHOSA en San Lorenzo, Valle, las operaciones en las áreas de Administración y Ventas exponen a los colaboradores a diversos factores de riesgo ergonómico, tales como posturas estáticas prolongadas (en Facturación/Liquidación) y la manipulación manual de cargas con posturas forzadas (en Entregadores/Cámara Fría). La ausencia de un programa sistemático de evaluación y mejora ergonómica en estos puestos se presume como una causa directa del potencial aumento de Trastornos Musculoesqueléticos (TME), elevando el ausentismo y afectando el bienestar laboral del personal. Esta situación evidencia una brecha entre las buenas prácticas de prevención de riesgos y la realidad operativa de la empresa.

## **2.3 Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles son los principales factores de riesgo ergonómico (posturas estáticas/forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas) presentes

en los puestos de trabajo de las áreas de Administración y Ventas de la sucursal de LACTHOSA en San Lorenzo, Valle?

2. ¿Cómo perciben los colaboradores de la sucursal de LACTHOSA el nivel de bienestar laboral, y cuál es la frecuencia de los síntomas de trastornos musculoesqueléticos (TME) asociados a las condiciones ergonómicas de su puesto?
3. ¿Qué estrategias y prácticas de prevención de riesgos ergonómicos se están aplicando actualmente en la sucursal de LACTHOSA San Lorenzo, y qué tan alineadas están con la Ley de Seguridad e Higiene de Honduras y las buenas prácticas internacionales?
4. ¿Qué elementos debe contener una estrategia ergonómica integral y económicamente viable, diseñada para la sucursal de LACTHOSA en San Lorenzo, para mitigar los riesgos identificados y promover la mejora sostenible del bienestar laboral?

## **2.4 Variables de investigación**

*La variable independiente: Estrategia ergonómica integral*

Se define como el conjunto de intervenciones planificadas basadas en principios ergonómicos, cuyo fin es adaptar el puesto de trabajo a las características y limitaciones físicas del colaborador. Sus dimensiones clave de intervención incluyen: 1) Ingeniería y Diseño (ajustes de mobiliario o herramientas), 2) Organizacional (pausas activas, rotación) y 3) Formativa (capacitación en posturas y autocuidado) dirigidas al personal de LACTHOSA San Lorenzo.

*La variable dependiente: Bienestar laboral y prevención de riesgos ocupacionales.*

Representa el efecto medible que se busca lograr con la aplicación de la estrategia ergonómica. Se medirá a través de indicadores de bienestar (percepción de comodidad, satisfacción) e indicadores de riesgo/daño (frecuencia de molestias físicas, síntomas de Trastornos Musculoesqueléticos y resultados de las evaluaciones ROSA/RULA).

*Las variables de control:* Son aquellos factores contextuales que no se manipulan, pero que pueden influir en los resultados y que deben ser tomados en cuenta en el análisis. Las principales son: el Puesto de Trabajo Específico (diferenciando entre Administrativos y

Ventas), el Tiempo de Exposición diario a factores de riesgo, y la Antigüedad del Colaborador en la empresa.

## **2.5 Justificación**

La presente investigación se justifica por su triple relevancia tanto teórica, práctica y metodológica en el ámbito de la gestión de recursos humanos. Teóricamente, el estudio aporta conocimiento aplicado al integrar la disciplina ergonómica como una estrategia clave para la prevención de riesgos en el sector de distribución hondureño. Socialmente, el foco de este proyecto es crucial ya que busca mejorar la salud y el bienestar laboral de los colaboradores de LACTHOSA San Lorenzo, alineándose con los mandatos de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo y combatiendo una de las principales causas de enfermedad ocupacional a nivel global (los Trastornos Musculoesqueléticos). Es una demostración tangible de cómo una gestión proactiva de RR.HH. impacta positivamente en la calidad de vida de los trabajadores.

En términos prácticos, esta investigación ofrece a LACTHOSA un diagnóstico formal y altamente específico de los riesgos ergonómicos en las áreas de Administración y Ventas, evidencia obtenida gracias a la aplicación de métodos validados como ROSA y RULA, complementados con la percepción de una muestra de 30 colaboradores. La viabilidad de la investigación está asegurada, pues la fase de recolección de datos ya fue completada. El producto final, la Estrategia Ergonómica Integral propuesta, permitirá a la gerencia pasar de una gestión reactiva a una preventiva, logrando una potencial reducción en el ausentismo, ahorros en costos por incapacidades, y un aumento sostenible del compromiso y la productividad del personal en la sucursal de San Lorenzo.

## 2.6 Alcance



El alcance de esta investigación se delimita geográficamente a la sucursal de LACTHOSA ubicada en San Lorenzo, Valle, y su ejecución temporal se concentrará durante el año 2025. El enfoque temático es descriptivo-propositivo, centrado en la evaluación exhaustiva de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo clave de las áreas de Administración y Ventas, específicamente utilizando metodologías como ROSA y RULA y encuestas a colaboradores, para finalmente proponer una Estrategia Ergonómica Integral. Como principal limitación, los resultados obtenidos son específicos para esta sucursal y su

particular dinámica operativa, por lo que no serán necesariamente extrapolables para representar la situación ergonómica general de otras plantas o agencias de la empresa a nivel nacional.

## III. Objetivos

### 3.1 Objetivo general

Establecer los riesgos ergonómicos de origen biomecánico y organizacional en LACTHOSA mediante la aplicación de herramientas subjetivas y objetivas para proponer un programa de intervención que mejore las condiciones de salud y seguridad de los colaboradores.

### 3.2 Objetivos específicos

1. Evaluar la percepción del riesgo ergonómico y la prevalencia de dolor o molestia musculoesquelética en los colaboradores del área administrativa, mediante la aplicación de una encuesta de salud laboral.
2. Cuantificar el nivel de riesgo biomecánico en los puestos de trabajo de oficina (administrativos) mediante la aplicación del Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).

3. Triangular y correlacionar los resultados de la encuesta (riesgo percibido) con la evaluación objetiva (ROSA Score) para identificar la causa raíz del riesgo.
4. Proponer un programa de intervención que incluya recomendaciones en los dominios de Ingeniería (mobiliario), Formativo (capacitación) y Organizacional (pausas activas) para mitigar los riesgos identificados.

## IV. MARCO TEÓRICO

### **Ergonomía: Concepto y evolución**

La ergonomía se reconoce como una ciencia interdisciplinaria orientada a mejorar de manera sistemática las condiciones del entorno laboral, con el propósito de reducir al mínimo las probabilidades de accidentes o enfermedades profesionales. Para alcanzar este objetivo, se implementan acciones, protocolos y estrategias que garantizan un uso óptimo de equipos, maquinarias, mobiliarios y demás elementos involucrados en la ejecución de actividades productivas (Gavilánez et al., 2021).

Es importante destacar que la ergonomía constituye un campo en constante evolución, debido al impacto directo de los avances científicos y tecnológicos que transforman las herramientas y los medios de producción. De ahí surge la necesidad de asegurar la adaptabilidad de dichos recursos a las capacidades humanas, buscando no solo optimizar la productividad, sino también prevenir efectos negativos sobre la salud de los trabajadores.

El interés por adecuar el trabajo al ser humano tiene antecedentes muy antiguos. En el Egipto del 3000 a.C., durante la construcción de las pirámides, se desarrollaron técnicas y herramientas que facilitaron las labores pesadas y, al mismo tiempo, protegieron la integridad de los trabajadores, quienes eran altamente especializados y difíciles de reemplazar debido al largo tiempo de aprendizaje requerido (Escudero, 2016).

De forma similar, en la Grecia antigua hacia el 776 a.C., la expansión de la industria artesanal y vinícola impulsó la creación de herramientas como el torno alfarero, cuyo propósito era mejorar la eficiencia de los procesos sin comprometer la salud de los artesanos. Esta preocupación respondía a la necesidad de preservar a los trabajadores calificados, cuya formación resultaba compleja y fundamental para la economía de la época.

Más adelante, la Revolución Industrial (siglo XVIII) marcó un punto decisivo en la evolución de la ergonomía. Con la mecanización y el uso de la energía a vapor, se alcanzaron niveles de producción y calidad sin precedentes. Sin embargo, el factor humano continuó siendo esencial en las cadenas productivas, pues muchas tareas requerían habilidades y experiencia que solo podían adquirirse tras largos periodos de práctica. En este contexto, la atención al cuidado y la seguridad de los trabajadores cobró

mayor relevancia, sentando las bases para lo que hoy conocemos como ergonomía industrial.

En suma, la ergonomía ha acompañado históricamente el desarrollo humano y productivo, adaptándose a las necesidades de cada época y consolidándose como una disciplina clave para armonizar la relación entre las personas y su entorno laboral.

### **Definiciones de ergonomía**



La ergonomía, al ser una disciplina en constante evolución, ha sido definida desde distintas perspectivas según el contexto y la época. La Real Academia Española (RAE, 2023) la describe como

“el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia”. Esta definición resalta la idea de adecuar los objetos de uso cotidiano a las necesidades humanas, garantizando funcionalidad y confort.

Por su parte, la International Ergonomics Association (IEA, 2020) ofrece una definición más amplia, al considerarla “la disciplina científica que estudia las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, aplicando principios, datos y métodos con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema”. Esta visión refleja el carácter interdisciplinario de la ergonomía, así como su relevancia tanto en la salud de las personas como en la eficiencia de los procesos productivos.

Autores clásicos también han realizado aportes fundamentales. Grandjean (1988) sostiene que “la ergonomía es el estudio de cómo adaptar el trabajo al hombre, y no del hombre al trabajo”, enfatizando que deben ser los sistemas y puestos de trabajo los que se ajusten a las capacidades y limitaciones del ser humano, y no a la inversa. En esta línea, Kroemer y Grandjean (1997) subrayan que la ergonomía no se limita al análisis de aspectos físicos, sino que también integra factores psicológicos y cognitivos, destacando la importancia de la carga mental, la percepción y la toma de decisiones en la actividad laboral.

Asimismo, Salvendy (1997) define la ergonomía como la disciplina que estudia la compleja interacción entre las personas y su entorno laboral, con el propósito de mejorar simultáneamente la seguridad, la eficiencia y la comodidad. Este enfoque refuerza la idea

de que la ergonomía no solo busca prevenir lesiones, sino también favorecer el bienestar integral de los trabajadores.

Finalmente, Corlett y Clark (2005) amplían el concepto al proponer que la ergonomía es el análisis detallado de la manera en que el trabajo, las herramientas y el ambiente deben configurarse para ajustarse de forma armónica a las capacidades y limitaciones humanas. De este modo, la ergonomía se consolida como una disciplina que fomenta una relación simbiótica entre la persona y su entorno laboral, repercutiendo directamente en la productividad, la seguridad y la calidad de vida de los trabajadores.

## **Tipos de ergonomía laboral y aplicaciones dentro de la prevención de riesgos**

### **laborales**



***Ergonomía física:*** Se centra en el diseño del entorno laboral de manera que se adapte a las características físicas de las personas (dimensiones corporales, alcances, fuerza, resistencia, entre otros). Sus objetivos principales son prevenir lesiones, mejorar las posturas y promover la salud músculo-esquelética. Esta rama estudia los aspectos anatómicos, antropométricos, fisiológicos y biomecánicos en relación con la actividad física del trabajo.

Los temas más relevantes incluyen la manipulación manual de materiales, las posturas estáticas y dinámicas, los movimientos repetitivos, los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME), la disposición ergonómica de los puestos de trabajo, así como la seguridad y salud en general. Un ejemplo claro de aplicación son los rediseños de estaciones de ensamblaje para reducir la flexión excesiva de la espalda o la rotación forzada de las muñecas.



***Ergonomía ambiental:*** Se ocupa de la adaptación del entorno en aspectos como ventilación, iluminación, ruido, temperatura y vibraciones. Su finalidad es garantizar que el ambiente de trabajo sea saludable, seguro y confortable, reduciendo los riesgos asociados a la exposición a factores

ambientales adversos. Por ejemplo, una iluminación deficiente puede generar fatiga visual y aumentar la probabilidad de errores, mientras que el ruido excesivo puede causar estrés, pérdida auditiva o afectar la concentración. En este sentido, la ergonomía ambiental contribuye a la prevención de enfermedades laborales y al mejoramiento del rendimiento de los trabajadores.



***Ergonomía cognitiva:*** Está orientada a los procesos mentales implicados en la interacción de las personas con su trabajo, tales como la percepción, la memoria, la atención, el razonamiento, la toma de decisiones y la respuesta motora. Su objetivo es optimizar la relación entre el trabajador y los sistemas de trabajo, reduciendo la carga mental excesiva, evitando errores y favoreciendo la realización eficiente de tareas complejas. Los temas más relevantes incluyen la carga de trabajo mental, la confiabilidad humana, el estrés laboral, la formación, la automatización y el diseño de interfaces hombre-máquina. Por ejemplo, en el diseño de paneles de control de aeronaves o en software de gestión de datos, la ergonomía cognitiva busca que la información sea clara y accesible, reduciendo la posibilidad de fallos humanos.



***Ergonomía organizacional:*** Se enfoca en la optimización de los sistemas socio-técnicos, abarcando las estructuras organizativas, las políticas, los procesos de gestión y las formas de trabajo. Su finalidad es mejorar la comunicación, la eficiencia, la toma de decisiones y el bienestar laboral dentro de la organización. Entre sus temas destacan la gestión de recursos humanos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la gestión de los tiempos de trabajo, las nuevas modalidades como el teletrabajo o las organizaciones virtuales, la ergonomía comunitaria, la cooperación entre áreas y la gestión de la calidad. Por ejemplo, la implementación de horarios flexibles o de sistemas de participación de los trabajadores en las decisiones de producción son prácticas de ergonomía organizacional.

***Ergonomía de la posición y del esfuerzo:*** Consiste en el estudio de movimientos y posturas que, al no ser adecuadas, pueden ocasionar deformaciones físicas o enfermedades musculoesqueléticas a largo plazo. Se centra en analizar cómo la carga

física y el esfuerzo mal distribuido afectan el desempeño y la salud de los trabajadores. Por ejemplo, tareas que requieren levantar pesos de manera inadecuada o mantener posturas forzadas durante largos periodos pueden provocar lesiones de espalda, cuello o extremidades. Su aplicación en la prevención de riesgos laborales busca diseñar técnicas de levantamiento seguro, estaciones de trabajo ajustables y pausas activas que reduzcan la fatiga.

## **Trastornos musculoesqueléticos (TME) como consecuencia directa del riesgo**

### **ergonómico**

La principal manifestación patológica de un diseño de puesto inadecuado y el riesgo ergonómico no controlado son los Trastornos Musculoesqueléticos (TME). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) establece que estas afecciones, que impactan directamente las articulaciones, huesos, músculos y tendones, se han consolidado como la principal causa de discapacidad laboral a nivel global. El estudio de los TME en [la organización en análisis] no es solo un tema de salud, sino una variable crítica que justifica la necesidad de la intervención propuesta, ya que su incidencia genera un impacto económico cuantificable a través del ausentismo, la disminución de la productividad y los altos costos asociados a la atención médica.

### **Clasificación y manifestaciones clínicas en el ámbito laboral**

La presentación clínica de los TME es amplia, pero su clasificación en el contexto ocupacional se enfoca en la zona corporal afectada, estableciendo un vínculo causal directo con las exigencias del puesto de trabajo evaluado por RULA y ROSA (Punnett & Wegman, 2004).

En el segmento de Miembros Superiores y Extremidades, las lesiones se derivan de la repetitividad de movimientos y las posturas forzadas, factores críticos en los puestos administrativos y de manipulación. El Síndrome del Túnel Carpiano (STC), caracterizado por la compresión del nervio mediano, se relaciona directamente con el uso repetitivo del ratón o el teclado en posturas inadecuadas. De igual manera, las Tendinitis y Tenosinovitis, especialmente en hombros (manguito rotador) y codos (epicondilitis), son agravadas por la aplicación constante de fuerza y el trabajo con los brazos por encima del nivel del hombro.

En el Tronco y Columna Vertebral, los trastornos son los de mayor prevalencia y cronicidad, siendo la Lumbalgia Ocupacional la manifestación más recurrente. Esta afección es un factor de riesgo central en puestos de logística y almacén donde el Manejo Manual de Cargas (MMC) es deficiente, especialmente si se realiza con torsión de tronco o lejos del cuerpo, incrementando la carga compresiva sobre los discos intervertebrales (López-Torres et al., 2019). Por otro lado, la Cervicalgia y Dorsalgia (dolor en cuello y espalda alta) es la consecuencia directa de las posturas estáticas y mantenidas frente a la pantalla en el ambiente de oficina. La incorrecta altura del monitor y el ángulo de la cabeza, aspectos valorados rigurosamente por ROSA, son las causas biomecánicas más frecuentes de estas dolencias.

### **Factores de riesgo ergonómico específicos**

La prevención de TME requiere identificar los factores de riesgo específicos sobre los que se debe actuar. Estos se agrupan principalmente en el dominio Físico y Biomecánico, que incluye las posturas forzadas, la aplicación excesiva de fuerza o vibración, y el trabajo prolongado sin descansos adecuados. Los métodos ROSA y RULA han sido elegidos para este estudio porque están diseñados específicamente para cuantificar y objetivar la severidad de estos factores físicos. Controlar estos factores es el objetivo final de toda la estrategia de intervención propuesta, asegurando que se reduzca la probabilidad de que los TME se conviertan en lesiones crónicas o incapacitantes

### **Importancia de la ergonomía en el trabajo**

La ergonomía es una disciplina esencial en el ámbito laboral, ya que busca adaptar las condiciones de trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano. Su aplicación permite que los espacios, herramientas, maquinarias y procesos sean diseñados de manera que garanticen comodidad, seguridad y eficiencia. Incorporar criterios ergonómicos no solo mejora la experiencia del trabajador, sino que también impacta directamente en la productividad y el rendimiento de las organizaciones.

Una de sus principales aportaciones es la reducción de la fatiga, el malestar físico y las posturas inadecuadas. Cuando los trabajadores cuentan con condiciones ergonómicas apropiadas, logran concentrarse mejor en sus tareas, disminuyen los errores y optimizan

su desempeño. Esto genera un entorno de trabajo eficaz, donde el bienestar se convierte en un motor de eficiencia.

La ergonomía también cumple un papel fundamental en la prevención de patologías asociadas al trabajo, particularmente las enfermedades musculoesqueléticas (TME), que representan una de las principales causas de incapacidad laboral en el mundo. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), estas enfermedades afectan a más del 30 % de los trabajadores en algunos países, y están directamente relacionadas con sobrecarga muscular, movimientos repetitivos, falta de pausas activas y malas posturas. Dichas condiciones no solo generan dolor y limitaciones físicas, sino también altos índices de ausentismo y pérdida de productividad.

En este sentido, la ergonomía se convierte en una medida preventiva estratégica. Su implementación implica ajustar la altura de mesas y herramientas, incorporar mobiliario regulable, garantizar una iluminación adecuada, controlar la temperatura y ventilación de los espacios, e incluso fomentar la actividad física y la rotación de posturas para evitar el sedentarismo. Cada una de estas acciones contribuye a reducir riesgos y a promover un ambiente laboral más saludable.

Las estadísticas confirman esta importancia: en 2021, el sistema de notificación de enfermedades profesionales (CEPROSS) reportó que el 86 % de los casos de incapacidad temporal estaban vinculados a problemas derivados de una ergonomía inadecuada, principalmente por agentes físicos como ruido y vibraciones, así como por posturas forzadas. Este dato refleja que la ergonomía no es un aspecto secundario, sino una cuestión de seguridad y salud que debe ser prioridad en toda empresa.



Además, la ergonomía no solo protege la salud de los trabajadores, sino que también fortalece la sostenibilidad organizacional. Colaboradores que se sienten cómodos y seguros en sus puestos desarrollan mayor motivación, compromiso y eficiencia, lo que se traduce en mejores resultados productivos y mayor competitividad. Por ello, las empresas deben comprender que invertir en ergonomía es invertir en bienestar humano y en desarrollo económico a largo plazo.

Además, la ergonomía laboral se constituye como un eje estratégico dentro de la prevención de riesgos. Su correcta implementación contribuye a la reducción de accidentes, al bienestar físico y psicológico de los trabajadores, a la disminución del ausentismo y a la mejora de la productividad. Tanto empleadores como empleados tienen un rol activo en la promoción de entornos laborales ergonómicos, ya que una adecuada ergonomía no solo protege la salud, sino que potencia la eficiencia y el rendimiento organizacional.

### **La ergonomía de evaluación: Métodos cuantitativos de riesgo**

La Ergonomía de Evaluación es la rama disciplinar que se enfoca en medir la magnitud de los factores de riesgo en el entorno laboral a través de herramientas estandarizadas. Este enfoque, al ser cuantitativo, transforma la observación de posturas y esfuerzos en puntuaciones numéricas (Niveles de riesgo), permitiendo así una justificación empírica para la intervención y la priorización de recursos (INSST, 2018).

### **Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

El método ROSA (Evaluación Rápida de la Tensión en la Oficina) fue desarrollado específicamente para evaluar la exposición a riesgos ergonómicos en puestos de oficina que hacen uso de pantallas de visualización de datos (PVD). Fue creado por Michael Sonne, Dino L. Villalta y David M. Andrews, y publicado en 2012 (Sonne et al., 2012).

Este método es la herramienta idónea para la evaluación de áreas administrativas de cualquier empresa (Contabilidad, Facturación, Liquidación), dado que se centra en medir la adecuación de los cinco componentes fundamentales del puesto de oficina con respecto a la postura ideal del usuario (Ergonautas, 2023)

1. Silla de trabajo: Evalúa la altura, profundidad del asiento, reposabrazos y apoyo de espalda.
2. Periféricos: Analiza la posición del teclado y el ratón (mouse).
3. Pantalla y teléfono: Revisa la altura y distancia del monitor, así como la postura del cuello durante el uso del teléfono.

ROSA utiliza una lista de verificación con puntuaciones que se suman para generar un valor final. Este puntaje, que oscila entre 1 y 10, determina el nivel de acción necesario:

- Puntuación 1: Riesgo inapreciable, no es necesaria la actuación
- Puntuación 2,3 y 4: Riesgo mejorable en donde puede mejorarse algunos elementos del puesto
- Puntuación 5: Riesgo alto en donde es necesaria la actuación
- Puntuación 6,7 y 8: Riesgo muy alto es necesaria la actuación cuanto antes
- Puntuación 10: Riesgo extremo en donde es necesaria la actuación urgentemente.

Su valor principal para el presente estudio es la capacidad de identificar rápidamente las fuentes de tensión en los empleados que permanecen sentados por períodos prolongados, lo cual es un factor crítico en la prevención del dolor lumbar y cervical.

### **Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

El método RULA (Evaluación Rápida de los Miembros Superiores) fue desarrollado por Sue McAtamney y E. Nigel Corlett en 1993. Su principal objetivo es evaluar los riesgos asociados al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME) en los miembros superiores del cuerpo (McAtamney & Corlett, 1993).

RULA es la herramienta más efectiva para diagnosticar los puestos operativos y logísticos de cualquier organización (Ventas, Logística, Cámara Fría), donde predominan las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y la aplicación de fuerza durante el Manejo Manual de Cargas (MMC).

La evaluación se estructura en dos grupos corporales principales:

- Grupo A: (brazos, antebrazos y muñecas)
- Grupo B: (Tronco, cuello y piernas)

Al igual que ROSA, la puntuación final de RULA se traduce en un nivel de actuación que clasifica la urgencia de la intervención:

- Nivel 1 (puntuación 1 y 2) riesgo aceptable
- Nivel 2 (puntuación 3 o 4) pueden requerirse cambios en las tareas, lo más conveniente sería profundizar con el estudio.
- Nivel 3 (puntuación 5 o 6) se requiere el rediseño de la tarea
- Nivel 4 (puntuación 7) se requieren cambios urgentes en la tarea.

El uso complementario de ambos métodos garantiza que la evaluación cubra de manera exhaustiva tanto los riesgos posturales (RULA en operaciones) como los riesgos de diseño de oficina (ROSA en administración), sentando la base empírica para la propuesta de mejora.

### **Modelo conceptual de estrategia ergonómica integral: El enfoque de los tres dominios**

La corrección efectiva de los factores de riesgo ergonómico que han sido diagnosticados mediante los métodos ROSA y RULA exige una perspectiva que trascienda la mera compra de mobiliario. La ergonomía contemporánea, alineada con el modelo de sistemas, sostiene que una estrategia de intervención exitosa y perdurable debe actuar de forma simultánea sobre los tres dominios interconectados que definen la relación entre el trabajador y su entorno: la Ingeniería, la Organización y la Formación (Karwowski & Karwowski, 2021). Este enfoque coordinado es la única vía para garantizar que las mejoras no sean paliativas, sino que aseguren la sostenibilidad de la salud y la productividad en el largo plazo.

#### **El dominio de la ingeniería y diseño: La adaptación física del puesto**

El Dominio de Ingeniería constituye la base tradicional de la ergonomía, enfocándose en la modificación técnica y física del entorno con el objetivo primordial de erradicar la fuente del riesgo (Dul et al., 2012). Este dominio materializa el principio de adaptar el trabajo a las capacidades humanas, buscando que el esfuerzo y las posturas requeridas se mantengan dentro de los límites fisiológicos del personal de la organización en análisis.

La aplicación de la ingeniería ergonómica se concentra, principalmente, en el diseño biomecánico y antropométrico de los elementos de trabajo. Para las áreas administrativas, esto implica la selección e implementación de mobiliario con altos grados de ajustabilidad, como sillas ergonómicas con soporte lumbar dinámico y mesas o bases de monitores que permitan una configuración personalizada que respete los percentiles poblacionales. El objetivo es reducir la carga estática que provoca dolor cervical y lumbar. Por otra parte, en ambientes operativos con exigencia física alta, como los puestos de Logística o Cámara Fría, la estrategia de ingeniería prioriza la inversión en asistencia tecnológica y mecánica. La implementación de ayudas técnicas como patines hidráulicos,

montacargas manuales ligeros o herramientas de transporte especializadas es vital para anular o reducir el Manejo Manual de Cargas (MMC) por encima de los límites de peso establecidos, mitigando directamente el riesgo de las lesiones dorsolumbares más graves (Kilbom, 2017).

### **El dominio organizacional: Gestión del proceso, ritmo y tarea**

El Dominio Organizacional aborda los factores de riesgo que no son inherentes al equipo, sino a la estructura y la gestión del proceso de trabajo mismo. El riesgo ergonómico a menudo reside en el *cómo*, *cuánto* y *cuándo* se realizan las tareas, generando fatiga acumulada y exposición prolongada a una misma postura (Marras & Karwowski, 2017). La intervención en este dominio es fundamental para generar un entorno laboral dinámico que contrarreste los efectos de la repetitividad y la estática.

Una de las intervenciones organizacionales más costo-efectivas y respaldadas por la literatura reciente es la programación obligatoria de Pausas Activas (PAP). La evidencia demuestra que las interrupciones breves, pero frecuentes (se sugiere cada 90 a 120 minutos), son sumamente efectivas para reactivar la circulación, relajar la musculatura y prevenir la fatiga visual y mental, especialmente en tareas estáticas de oficina (Rodrigues et al., 2020). Adicionalmente, el diseño de la estrategia debe contemplar un sistema de rotación de puestos horizontal. Este sistema debe alternar las tareas de alta demanda física o repetitiva con aquellas de menor exigencia, permitiendo que la carga biomecánica se distribuya sobre distintos grupos musculares a lo largo del turno, impidiendo la sobresaturación de las extremidades superiores, un riesgo frecuentemente identificado en entornos de manipulación y clasificación.

### **El dominio formativo y participativo: La cultura de la autocorrección y del empoderamiento**

El tercer dominio es esencial para asegurar la sostenibilidad y la apropiación cultural de la estrategia. La provisión de equipos o el cambio de horarios resulta insuficiente si el capital humano no posee el conocimiento necesario para utilizarlos adecuadamente o no participa activamente en el proceso de mejora (Salmon et al., 2018).

La acción en este dominio se divide en dos frentes clave. Por un lado, la Capacitación Basada en Competencias debe ir más allá de la mera instrucción teórica, dotando al personal de habilidades prácticas como la autocorrección postural, el correcto ajuste de

su puesto de oficina (cómo configurar la silla, el monitor y el teclado) y el dominio de las técnicas seguras de levantamiento y manipulación de cargas. Por otro lado, la Ergonomía Participativa (EP) constituye el método más avanzado para generar cambios perdurables. Al involucrar a los trabajadores como agentes de cambio en la identificación y diseño de las soluciones, se logra una mayor aceptación, se asegura que las intervenciones sean prácticas y viables para el contexto real de la operación, y se transforma el compromiso de la empresa en una cultura organizacional de cuidado mutuo y preventivo (Karwowski & Karwowski, 2021).

### **Principios de la ergonomía**

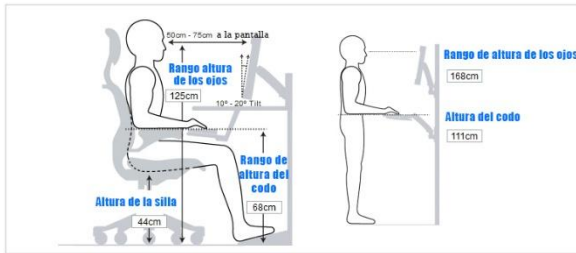
Los principios fundamentales de la ergonomía son las guías rectoras que deben aplicarse para diseñar entornos laborales que no solo se adapten a las capacidades y limitaciones humanas, sino que promuevan activamente la salud, la seguridad y la eficiencia. El concepto central de esta disciplina se resume en la adaptación del trabajo al ser humano, una filosofía que exige que las condiciones de trabajo, las herramientas y los entornos sean los que se ajusten a las características físicas y cognitivas del trabajador, y no al revés (Grandjean, 1988). Este enfoque es la base de toda intervención y es el argumento primario para justificar la necesidad de modificar los puestos de trabajo en la organización.

A partir de esta adaptación fundamental, se despliegan otros principios operativos cruciales. El diseño centrado en el usuario emerge como una metodología que obliga al proceso de diseño a enfocarse en las necesidades, habilidades y limitaciones específicas del individuo que utilizará el puesto, asegurando que los productos y entornos sean intuitivos, cómodos y, sobre todo, seguros (Gulliksen, 2003). Este principio es particularmente relevante para las áreas administrativas (ROSA), donde los equipos deben permitir un alto grado de ajustabilidad personalizada para cada empleado.

Finalmente, la visión contemporánea de la ergonomía opera bajo un principio de prevención de riesgos y participación activa. El objetivo primordial es identificar y eliminar proactivamente los factores de riesgo en el entorno laboral que puedan desencadenar trastornos musculoesqueléticos. Para que esta prevención sea efectiva, la ergonomía participativa promueve la intervención activa de los trabajadores en el diseño y evaluación de su propio entorno. Al permitir que los empleados contribuyan con su

experiencia y conocimiento sobre la tarea, se garantiza que las soluciones propuestas sean prácticas, bien aceptadas y verdaderamente eficientes, transformando la prevención en una cultura laboral sostenible (Sociedad de Ergonomistas de México, 2007).

## Normativas y estándares de ergonomía



La ergonomía, como disciplina aplicada en el ámbito laboral, está respaldada por un conjunto de normativas y estándares internacionales que guían su implementación efectiva. Estas

normativas buscan garantizar la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores, promoviendo entornos laborales adaptados a las capacidades humanas.

### Normas internacionales clave:

ISO 6385:2004 – Principios ergonómicos del diseño de sistemas de trabajo: Esta norma establece los principios fundamentales que orientan el diseño de sistemas de trabajo, incluyendo el diseño de puestos, herramientas, equipos y tareas. Su objetivo es minimizar la fatiga y maximizar la eficacia, salud y bienestar de los trabajadores. Promueve un enfoque integral que considera los aspectos físicos, cognitivos y organizacionales del trabajo.

ISO 9241 Ergonomía de la interacción persona-sistema: Esta serie de normas se centra en la interacción entre los seres humanos y los sistemas, abarcando desde el diseño de interfaces hasta la accesibilidad. Por ejemplo, la ISO 9241-20:2022 proporciona un enfoque ergonómico de la accesibilidad dentro de la serie, asegurando que los sistemas sean utilizables por personas con diversas capacidades.

### Normativas nacionales relevantes:

En Honduras el Reglamento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo establece directrices para la identificación, análisis y control de riesgos laborales, incluyendo aquellos de origen ergonómico. Aunque no se especifica una norma única para ergonomía, la legislación general en seguridad y salud laboral aboga por la implementación de medidas preventivas que contemplen aspectos ergonómicos.

En México La Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018 establece los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas. Esta norma proporciona herramientas prácticas para la evaluación y mejora de las condiciones laborales en relación con la ergonomía.

En España El Real Decreto 486/1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, incluyendo aspectos relacionados con la ergonomía, como la iluminación, la ventilación y el diseño de los puestos de trabajo. Aunque no se centra exclusivamente en ergonomía, este decreto establece un marco normativo que promueve entornos laborales seguros y saludables.

### **Impacto de la ergonomía en la productividad y la salud**

La ergonomía no solo es una herramienta para evitar lesiones laborales, sino que también tiene un impacto directo en la productividad, el bienestar físico y mental, y la eficiencia operativa de las organizaciones. Diversos estudios muestran que la implementación adecuada de principios ergonómicos puede generar beneficios cuantificables tanto para los trabajadores como para las empresas.

Por ejemplo, un estudio publicado en la revista *Work* demostró que la aplicación de principios ergonómicos en una línea de ensamblaje automatizada resultó en un aumento del 18 % en la productividad, junto con una reducción del 45 % en las molestias musculares (Battini et al., 2017). En línea con esto, un programa ergonómico implementado en una fábrica de envases de hojalata logró elevar la producción en casi un 2 %, mientras que las puntuaciones de riesgo postural, medidas con el método REBA, disminuyeron significativamente tras la intervención.

Los beneficios ergonómicos también están confirmados en entornos de oficina. Un ensayo clínico controlado reveló que ajustes ergonómicos en estaciones de trabajo redujeron significativamente los niveles de dolor en cuello, hombros, parte superior de la espalda y muñecas en empleados, mejorando su comodidad a mediano plazo (12 a 36 semanas). Otra investigación en trabajadores con trastornos de extremidades superiores encontró que intervenciones ergonómicas tempranas redujeron tanto la proporción como la magnitud de pérdida de productividad en comparación con un grupo control, especialmente a las 12 semanas.

Además, una revisión sistemática entre 2016 y 2021 concluyó que la ergonomía tiene un efecto positivo en la productividad, basándose en una selección rigurosa de 40 artículos científicos.

A nivel organizacional, la ergonomía también influye en factores como ausentismo, satisfacción laboral y salud mental. Por ejemplo, un artículo relaciona una ergonomía bien aplicada con aumento en la calidad del trabajo, disminución de errores y reducción del absentismo laboral, al tiempo que mejora el bienestar psicológico y la retención del talento.

Finalmente, estudios recientes sobre modelos laborales innovadores también refuerzan esta conexión. Una investigación multicéntrica publicada en Nature Human Behaviour reveló que trabajar solo cuatro días a la semana, sin reducción de salario, mejora significativamente la salud física, mental y la satisfacción laboral, sin perjudicar la productividad. Además, el modelo de teletrabajo ha sido ampliamente estudiado, y un análisis de cuatro años realizado por la Universidad del Sur de Australia concluyó que esta modalidad puede mejorar la calidad de vida incluyendo sueño, alimentación y equilibrio entre vida personal y profesional sin afectar negativamente la productividad, siempre que sea voluntario y flexible.

### **Programas y estrategias ergonómicas**



Los programas y estrategias ergonómicas constituyen el corazón de una intervención eficaz en el entorno laboral, ya que combinan formación, ajustes físicos y participación activa del personal para lograr entornos saludables y eficientes.

En primer lugar, una estrategia esencial es la capacitación continua y la sensibilización del personal sobre ergonomía. Esto incluye enseñar posturas correctas, técnicas seguras para levantar cargas, pausas activas y ajustes individuales del equipo. La formación no solo eleva la conciencia, sino que facilita prácticas saludables que reducen lesiones y mejoran el bienestar general del trabajador.

Complementariamente, el rediseño de puestos de trabajo es fundamental. Modificar físicamente el entorno ya sea con mesas y sillas ajustables, iluminación adecuada, o distribución ordenada de herramientas y materiales ha demostrado ser la intervención más

efectiva en la disminución de trastornos musculoesqueléticos, con reportes que indican reducciones de hasta un 50 % en síntomas físicos y bajas laborales.

Aunque menos impactantes de manera aislada, las pausas activas y ejercicios en el puesto complementan muy bien las intervenciones estructurales. Estos breves descansos y movimientos contribuyen a mejorar la circulación, reducir tensión y prolongar el bienestar físico, sobre todo en trabajos repetitivos o de alta carga postural.

Además, es vital integrar un enfoque sistemático: un plan integral de implementación ergonómica, que incluya fases claras como planificación (definir objetivos, indicadores y responsabilidades), seguimiento (monitoreo regular, feedback y ajustes) y evaluación de resultados. Esto asegura una mejora continua y alineada con las necesidades reales de la organización.

Un modelo eficaz también es la ergonomía participativa, donde los mismos empleados participan en la detección de riesgos y diseño de soluciones. Esta participación fortalece el compromiso, mejora la aceptación de cambios y suele generar soluciones más sostenibles a largo plazo.

Finalmente, la integración de estas estrategias en una política corporativa liderada por la dirección con apoyo visible de los mandos, inversión en equipos adecuados y canales abiertos de comunicación refuerza la cultura ergonómica institucional, generando un impacto positivo en la salud laboral, la productividad y el clima organizacional.

### Ergonomía y bienestar laboral

La ergonomía no solo promueve la salud física del trabajador, sino que también incide profundamente en su bienestar integral y su satisfacción laboral. Cuando el entorno de trabajo está adaptado a las capacidades físicas, cognitivas y emocionales de las personas, se construyen condiciones que favorecen la motivación, reducen el ausentismo y fortalecen el clima organizacional.

Estudios muestran que ambientes ergonómicos bien diseñados disminuyen hasta un 30 % las lesiones laborales mientras elevan la satisfacción de los empleados en aproximadamente un 20 %. Además, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) afirma que cada dólar invertido en medidas ergonómicas puede generar un retorno económico de entre 3 y 6 dólares, tanto por reducción de costos médicos como por mejoras en productividad.

En términos de salud mental y emocional, las empresas que integran ergonomía dentro de programas holísticos de bienestar como los de Johnson & Johnson y Unilever reportan menores niveles de estrés, mayor satisfacción laboral y más compromiso del equipo. Esta correlación se evidencia también en el reconocimiento de organizaciones que promueven la salud integral: por ejemplo, el Hospital del Vinalopó en España recibió el distintivo “Empresa Saludable” por su programa Ribera Life, que integra salud física, emocional, conciliación laboral y participación activa de los trabajadores.

Además, estudios recientes destacan que las empresas que consideran la salud mental como parte de su estrategia organizacional obtienen mejoras en productividad, mayor capacidad para retener talento y una reducción del burnout. En Navarra, España, una encuesta reportó que el 88,5 % de las empresas reconoce que la salud y el bienestar laboral inciden directamente en la productividad, y que las acciones en este ámbito ayudan a retener talento y mejorar la satisfacción del personal.

Finalmente, fomentar el movimiento continuo (más allá de solo estar de pie) durante la jornada laboral es clave para el equilibrio físico y mental: estudios recientes indican que intercalar pequeños episodios de movimiento (como caminar o subir escaleras) reduce la fatiga, mejora la salud cardiovascular y contribuye al bienestar general.

Integrar la ergonomía como parte de una cultura de bienestar no solo mejora la salud física de los empleados, sino que fortalece su bienestar emocional, refuerza el compromiso y optimiza los resultados organizacionales.

### **Tendencias actuales en ergonomía**

La ergonomía está en constante evolución, impulsada por cambios en los modelos de trabajo, la tecnología y las necesidades humanas. Para 2025, se destacan varias tendencias clave que redefinen cómo concebimos la salud, el rendimiento y el entorno laboral.

En primer lugar, la integración de tecnología inteligente con IA, IOT y dispositivos wearables está permitiendo soluciones personalizadas en tiempo real. Mobiliario como sillas y escritorios inteligentes se ajustan automáticamente a los hábitos del usuario, mientras que sensores portátiles monitorean postura, fatiga y movimiento, ofreciendo retroalimentación inmediata para prevenir lesiones y mejorar el confort.

Por otro lado, la transición hacia entornos laborales híbridos y remotos ha generado la demanda de evaluaciones ergonómicas virtuales, kits de mobiliario ajustable para el hogar

y capacitaciones digitales interactivas. Herramientas como realidades virtual y aumentada (VR/AR) permiten entrenamientos inmersivos y simulaciones de estaciones de trabajo sin necesidad de presencia física, facilitando ajustes ergonómicos precisos y seguros.

Otro foco emergente es el bienestar integral, que une lo físico con lo mental. Aplicaciones combinan monitoreo ergonómico con ejercicios de mindfulness y micro pausas, promoviendo una experiencia laboral más saludable y productiva.

Además, el diseño de espacios laborales adopta cada vez más conceptos como el biophilic design, que incorpora luz natural, vegetación y formas orgánicas para reducir el estrés y mejorar la concentración.

La personalización y sostenibilidad también cobran protagonismo: se desarrollan muebles ergonómicos hechos con materiales ecológicos, y se ajustan dinámicamente a las características del usuario, equilibrando comodidad, salud y responsabilidad ambiental.

Finalmente, surgen nuevas aproximaciones como la neuro ergonomía, que impulsa el entendimiento del comportamiento humano mediante técnicas de neuroimagen y biofeedback, así como la ergonomía de la actividad, que enfoca los diseños basados en cómo realmente se realiza el trabajo, no cómo está planificado en teoría.

En síntesis, las tendencias actuales en ergonomía promueven entornos laborales inteligentes, personalizados, saludables, inclusivos y sostenibles, preparados para un futuro donde la flexibilidad y la tecnología van de la mano con el bienestar humano.

### **Casos de estudio en ergonomía aplicada**

El análisis de casos de estudio se ha convertido en una herramienta clave para comprender el impacto real de la ergonomía en el ámbito laboral. A través de estas experiencias, es posible evidenciar cómo la implementación de programas ergonómicos contribuye no solo a reducir riesgos, sino también a mejorar la productividad, la motivación y la calidad de vida de los trabajadores.

Un ejemplo es el de Toyota Motor Corporation, reconocida por su enfoque en la mejora continua (Kaizen). La empresa ha integrado la ergonomía en sus procesos productivos mediante la adaptación de estaciones de trabajo, lo que ha permitido disminuir significativamente las lesiones musculoesqueléticas y aumentar la eficiencia en las líneas de montaje (Serrano & Aguilar, 2019).

Otro caso relevante es el de IKEA, multinacional del sector del mobiliario, que ha incorporado programas de ergonomía para el personal de almacenes y transporte. Las mejoras en el diseño de herramientas de carga y en la organización del trabajo redujeron las bajas médicas por problemas lumbares en un 25 % durante los primeros dos años de implementación (García & López, 2020).

En el ámbito latinoamericano, Grupo Bimbo ha desarrollado un plan integral de ergonomía que incluye capacitación, rediseño de procesos y evaluación periódica de riesgos. Esto no solo redujo la accidentabilidad, sino que mejoró los indicadores de clima laboral, reflejando la estrecha relación entre ergonomía y bienestar organizacional (Rodríguez, 2021).

Estos casos demuestran que la ergonomía no debe considerarse un gasto, sino una inversión estratégica con impacto positivo en la salud del trabajador y en la competitividad empresarial.

### **Comparación de ergonomía en distintas industrias**

La ergonomía, al ser una disciplina interdisciplinaria, se aplica de manera diversa según las características de cada industria, adaptándose a los riesgos y necesidades específicas de los trabajadores. En la industria manufacturera, por ejemplo, los empleados están expuestos a movimientos repetitivos, manipulación de cargas y uso prolongado de maquinaria. Las empresas suelen implementar estaciones de trabajo ajustables, herramientas ergonómicas y pausas activas para prevenir trastornos musculoesqueléticos (TME) y mejorar la eficiencia productiva (Grandjean, 1988; Kroemer & Grandjean, 1997).

En el sector de oficinas, los riesgos ergonómicos se relacionan principalmente con posturas prolongadas frente a computadoras, iluminación inadecuada y mobiliario no ajustable. En este contexto, la ergonomía se centra en el diseño de sillas y mesas regulables, la correcta disposición de pantallas y teclados, y la promoción de pausas activas y ejercicios de estiramiento. Estudios han demostrado que la aplicación de estas medidas reduce significativamente la fatiga, mejora la concentración y disminuye la incidencia de problemas musculoesqueléticos en trabajadores administrativos (Salvendy, 1997; OIT, 2021).

En el sector salud, los profesionales enfrentan riesgos ergonómicos relacionados con el levantamiento de pacientes, posturas incómodas y cargas físicas durante turnos prolongados. La ergonomía se enfoca en el diseño de camas, dispositivos de traslado y técnicas de movilización segura, con el objetivo de proteger la integridad física del personal y garantizar la calidad de la atención (Corlett & Clark, 2005).

Por su parte, en la industria alimentaria y logística, los trabajadores realizan tareas de empaque, transporte de productos y manipulación de cargas repetitivas. La implementación de sistemas ergonómicos incluye el diseño de líneas de producción ajustables, el uso de carros y cintas transportadoras, así como programas de capacitación en levantamiento seguro de objetos y organización de estaciones de trabajo (Serrano & Aguilar, 2019; Rodríguez, 2021).

Esta comparación evidencia que, aunque los riesgos específicos varían según la actividad laboral, los principios ergonómicos son aplicables de manera transversal: la adaptación del trabajo al ser humano, la prevención de lesiones, la mejora del bienestar y el aumento de la productividad son objetivos comunes en todas las industrias. La correcta implementación de medidas ergonómicas, ajustadas a las necesidades de cada sector, contribuye significativamente a la salud laboral y al desempeño organizacional.

### **Bienestar laboral y motivación**



El bienestar laboral es un concepto estrechamente relacionado con la ergonomía, ya que un entorno de trabajo diseñado de manera ergonómica contribuye directamente a la salud física, mental y emocional de los colaboradores. Un empleado que se siente cómodo, seguro y apoyado en su puesto de trabajo experimenta mayor satisfacción laboral, mayor motivación y un compromiso más fuerte con la organización (Salvendy, 1997).

Diversos estudios han demostrado que la implementación de principios ergonómicos en el diseño de estaciones de trabajo, iluminación, mobiliario y herramientas impacta positivamente en la productividad y disminuye la incidencia de enfermedades musculoesqueléticas. Este efecto repercute en el bienestar general del trabajador, reduciendo niveles de estrés, fatiga y ausentismo (Grandjean, 1988; OIT, 2021).

La motivación laboral se ve reforzada cuando los empleados perciben que su salud y seguridad son una prioridad para la empresa. Programas de ergonomía participativa, donde los trabajadores son involucrados en la identificación de riesgos y en el diseño de soluciones, fomentan un sentido de pertenencia y empoderamiento, incrementando la proactividad y la cooperación dentro de los equipos (Kroemer & Grandjean, 1997).

Además, la ergonomía contribuye al bienestar psicológico al reducir factores de estrés relacionados con posturas inadecuadas, carga mental excesiva o entornos de trabajo incómodos. La combinación de confort físico y claridad en la organización de tareas permite a los empleados concentrarse en sus funciones, optimizar su desempeño y mantener un equilibrio entre sus capacidades y las exigencias del trabajo (Corlett & Clark, 2005).

El bienestar laboral y la motivación son resultados directos de la correcta implementación de la ergonomía en los entornos laborales. Una inversión en ergonomía no solo previene lesiones y enfermedades, sino que también fortalece el compromiso, la eficiencia y la satisfacción de los trabajadores, generando un impacto positivo tanto en la persona como en la organización.

### **Ergonomía y factores psicosociales en el trabajo**

Además de los aspectos físicos, la ergonomía también considera los factores psicosociales, que incluyen estrés laboral, presión por cumplimiento de metas, ritmo de trabajo, interacción con compañeros y supervisores, y balance entre vida laboral y personal. Estos factores influyen directamente en la salud mental y emocional de los trabajadores, así como en su desempeño (Kroemer & Grandjean, 1997).

El estrés laboral prolongado puede derivar en fatiga, ansiedad, disminución de concentración y errores frecuentes, lo que incrementa la probabilidad de accidentes. La ergonomía psicosocial busca diseñar entornos de trabajo que reduzcan estas tensiones, mediante la organización adecuada de tareas, promoción de comunicación efectiva, planificación de descansos y fomento de autonomía en la toma de decisiones (Salvendy, 1997).

Investigaciones muestran que empresas que integran estrategias ergonómicas con enfoque psicosocial reportan mejoras en la motivación, satisfacción laboral y bienestar general de sus empleados. Esto evidencia que la ergonomía no solo se limita al confort

físico, sino que también aborda la armonización del trabajador con su entorno social y organizacional, fortaleciendo tanto la salud como la productividad (OIT, 2021).

En conclusión, considerar los factores psicosociales dentro de los programas ergonómicos permite una visión integral del bienestar laboral, que abarca tanto la prevención de lesiones físicas como la protección de la salud mental y emocional de los colaboradores.

### **Perspectiva de aplicación y relevancia de la ergonomía**

La revisión de los conceptos, tipos, programas y estudios de ergonomía evidencia que esta disciplina constituye una herramienta esencial para mejorar la seguridad, la eficiencia y el bienestar en los entornos laborales. Los conocimientos presentados en este marco teórico proporcionan una base sólida para la identificación de riesgos, la planificación de estrategias y la implementación de medidas que optimicen la relación entre los trabajadores y su entorno.

Asimismo, comprender los principios ergonómicos y su aplicación práctica permite anticipar problemas relacionados con la salud física, mental y social de los empleados, contribuyendo a la creación de espacios de trabajo más seguros, cómodos y sostenibles. Esta perspectiva sirve como fundamento para futuros proyectos, programas o intervenciones, garantizando que las decisiones se tomen de manera informada y centrada en el ser humano, promoviendo al mismo tiempo la productividad y el desarrollo organizacional.

### **Marco regulatorio y la obligatoriedad de la intervención ergonómica en Honduras**

La implementación de programas ergonómicos y la subsanación de los factores de riesgo identificados en [la organización en análisis] trasciende la mera recomendación de salud ocupacional, constituyéndose como una obligación de índole constitucional y reglamentaria en Honduras. Este sustento legal es crucial para dotar al proyecto de la seriedad y el carácter obligatorio que exige la academia y, más importante aún, la legislación nacional.

### **El fundamento constitucional en la protección del trabajador**

El marco legal primario que sustenta la necesidad de evaluar y prevenir los riesgos laborales se halla directamente en la Constitución de la República de Honduras, documento fundamental que garantiza los derechos sociales mínimos del trabajador

(Asamblea Nacional Constituyente, 1982). Específicamente, el Artículo 128 (numeral 6) impone al empleador una responsabilidad ineludible en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo. Este apartado exige de manera inequívoca al patrono el cumplimiento y la aplicación de disposiciones sobre higiene y salubridad, debiendo adoptar las medidas de seguridad adecuadas en el trabajo, que permitan prevenir los riesgos profesionales y asegurar la integridad física y mental de los trabajadores. En este sentido, los trastornos musculoesqueléticos (TME) derivados de posturas viciosas, movimientos repetitivos o manejo manual de cargas, los cuales han sido cuantificados mediante los métodos ROSA y RULA, no son incidentes accidentales, sino que son catalogados legalmente como riesgos profesionales prevenibles. Por consiguiente, el estudio de la ergonomía en el contexto de la organización en análisis se justifica como la herramienta técnica necesaria para asegurar el cumplimiento de este mandato supremo, protegiendo al personal de las consecuencias crónicas de una inadecuada interacción con su puesto de trabajo.

### **El desarrollo reglamentario y la exigencia de la evaluación cuantitativa**

Aunado a la base constitucional, la regulación específica que detalla el cómo se debe cumplir con la prevención se encuentra en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Este instrumento, emanado de la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social (2011), proporciona la guía operativa sobre la gestión de riesgos en el país, exigiendo a las empresas la implementación de una gestión activa y documentada. El Reglamento General no se limita a exigir buenas intenciones, sino que demanda la existencia de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo que debe mantenerse actualizado y operativo. Es dentro de este marco programático donde se establece la obligación de contar con una Evaluación de los factores de riesgos ocupacionales y, de manera particular, la realización de un Estudio de los puestos de trabajo que identifique y valore dichos factores. La utilización rigurosa de los métodos estandarizados ROSA y RULA en esta investigación se posiciona, por ende, como la única vía para demostrar el cumplimiento efectivo y cuantificable de la obligación legal hondureña, ya que aporta la evidencia técnica necesaria para diagnosticar y jerarquizar la urgencia de las intervenciones ergonómicas.

## **V. Metodología**

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño metodológico estructurado que garantizó la validez y la replicabilidad de los hallazgos. Este capítulo describe el enfoque, el tipo de investigación y los instrumentos técnicos que se utilizaron para la identificación y la valoración de los riesgos ergonómicos en la empresa objeto de estudio.

### **Enfoque y métodos**

El diseño de la investigación adoptó un enfoque mixto, priorizando el componente cuantitativo por encima del cualitativo. La justificación principal del enfoque cuantitativo se basó en la necesidad de medir y puntuar objetivamente la magnitud del riesgo ergonómico en los puestos de trabajo mediante los métodos estandarizados ROSA y RULA, garantizando así la evidencia numérica requerida. El enfoque cualitativo fue esencial para capturar las percepciones subjetivas de los empleados respecto a la fatiga y el confort a través de la encuesta, complementando los datos objetivos de la medición biomecánica.

En cuanto al tipo de estudio, se implementó un diseño no experimental, descriptivo y de campo. La investigación fue de naturaleza descriptiva debido a que su objetivo primordial fue valorar y caracterizar el estado actual de los puestos de trabajo. Al ser un estudio no experimental, las variables no fueron manipuladas; por el contrario, la observación y la recolección de datos se efectuó directamente en el entorno operativo (de campo) de la sucursal, asegurando la autenticidad de las condiciones laborales.

### **Población y muestra**

La población total de la sucursal está conformada por 86 colaboradores. La muestra de estudio se abordó bajo dos ópticas diferenciadas para validar los instrumentos:

#### **Unidad de análisis y muestra objetiva (ROSA y RULA)**

La Unidad de análisis principal fueron los puestos de trabajo con alta demanda física o estática. Para la evaluación objetiva (ROSA y RULA), se seleccionó una muestra

intencional no probabilística de casos críticos que representaban la mayor exposición a los riesgos ergonómicos. Se incluyeron puestos administrativos (uso intensivo de pantalla) y puestos operativos (manejo de cargas y movimientos repetitivos).

Unidad de respuesta y muestra perceptual (encuesta)

La Unidad de respuesta fueron los empleados que accedieron a participar en el estudio. La aplicación de la encuesta estructurada se realizó mediante un muestreo por conveniencia, resultando en una muestra final de 30 colaboradores (N=30) que proporcionaron información sobre sus experiencias y percepciones laborales. Esta muestra de respuesta es la que se utilizó para el análisis de los datos subjetivos de la investigación.

### **Técnicas e instrumentos aplicados**

Para la recolección de datos, se utilizaron técnicas que permitieron la triangulación entre la observación técnica y la información perceptual, asegurando un análisis integral.

### **Técnicas cuantitativas de información**

La técnica principal fue la observación directa estructurada de las tareas de los trabajadores. El instrumento utilizado fue la aplicación de los protocolos de los métodos ROSA y RULA, los cuales permitieron el registro fotográfico y el análisis de ángulos posturales para la obtención de puntuaciones de riesgo verificables.

### **Técnicas perceptuales digitales**

La técnica secundaria fue la Encuesta Estructurada. El instrumento utilizado fue un Cuestionario Digitalizado diseñado y aplicado mediante la plataforma de Google Forms. Esta herramienta digital permitió recopilar datos de manera uniforme y eficiente sobre la percepción de molestias, cansancio, horarios y sugerencias de mejora por parte de la muestra de 30 colaboradores.

### **Fuentes de información**

Para el desarrollo de la investigación se emplearán tanto fuentes primarias como fuentes secundarias.

Fuentes primarias: Información recolectada directamente de los trabajadores de la empresa a través de la aplicación de encuestas estructuradas, que permitirán conocer de primera mano las condiciones ergonómicas en cada puesto de trabajo.

Fuentes secundarias: Documentación relacionada con ergonomía y salud ocupacional obtenida de libros, artículos académicos, manuales técnicos y normativa vigente, que servirán de referencia teórica y metodológica para el análisis de los datos recolectados.

### **Cronología del trabajo**

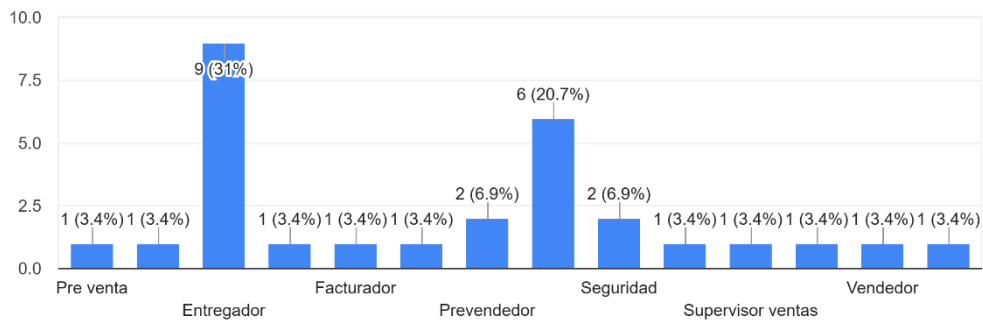
## **VI. Resultados y análisis**

El presente capítulo expone los hallazgos derivados del proceso de recolección y evaluación de datos, llevado a cabo en dos grandes segmentos: el análisis de la percepción subjetiva de los colaboradores (a través de la encuesta) y la valoración objetiva de los puestos críticos (a través de los métodos ROSA y RULA).

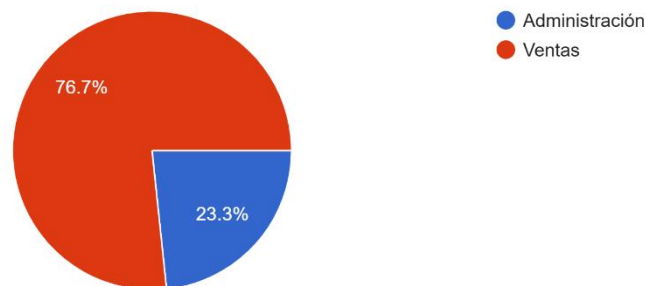
Esta sección presenta los resultados obtenidos de la encuesta estructurada aplicada a la muestra de 30 colaboradores. Los datos reflejan la percepción subjetiva del personal sobre los factores de riesgo ergonómico en sus funciones, los niveles de fatiga y las condiciones de trabajo.

**Gráfico 1 y 2:** Distribución de la muestra por puesto y departamento

1. Puesto específico que ocupa  
29 respuestas



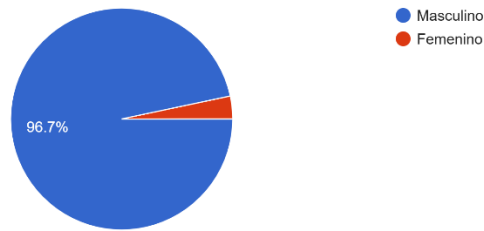
2. Departamento al que pertenece  
30 respuestas



**Interpretación:** La muestra de respuesta N=30 se distribuyó mayoritariamente en el Departamento de Ventas (56.7%) y Administración (43.3%). Los puestos de Pre-Venta y Facturación concentraron la mayor cantidad de respuestas, lo que valida la importancia de los resultados del método ROSA en el análisis posterior. La variedad de puestos asegura que el análisis perceptual refleje tanto el riesgo estático de oficina como el riesgo dinámico de ruta/logística.

**Gráfico 3:** Distribución de la muestra por sexo

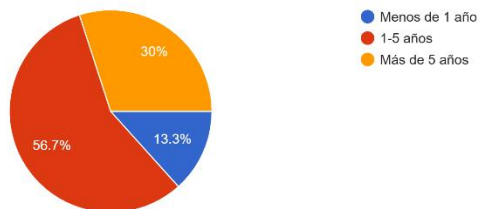
3. Sexo  
30 respuestas



Interpretación: La muestra está predominantemente compuesta por el sexo masculino (96.7%). Si bien esto refleja una posible mayoría en la población laboral de la sucursal, es un factor relevante para el análisis, ya que la normativa ergonómica puede establecer límites de carga diferentes para hombres y mujeres, aunque en este caso la homogeneidad del sexo simplifica la aplicación de estándares únicos de fuerza y manejo manual de cargas (MMC).

**Gráfico 4:** Antigüedad de los colaboradores en el puesto

4. Antigüedad en el puesto  
30 respuestas

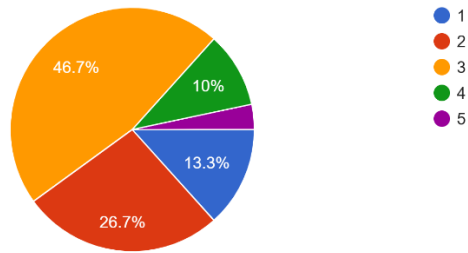


Interpretación: La muestra presenta un alto índice de antigüedad consolidada: el 76.7% de los encuestados tiene entre 1 y 5 años en su puesto, y un 13.3% tiene más de 5 años. Esta longevidad es un factor crítico. Indica que los colaboradores han estado expuestos a las mismas condiciones de riesgo por un tiempo considerable, incrementando la probabilidad de que los TME reportados (Pregunta 8) sean de naturaleza crónica y directamente atribuibles a las condiciones laborales.

**Gráfico 5:** Posturas forzadas y mantenidas

5. Mi trabajo me obliga a mantener el cuerpo en posturas incómodas o forzadas (ej. estar inclinado, de pie mucho tiempo, brazos levantados).

30 respuestas



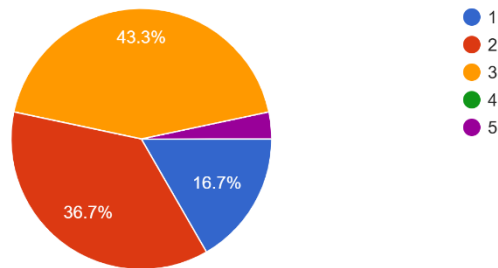
**Interpretación:** El análisis sobre la obligación de mantener posturas forzadas revela un hallazgo crítico en la percepción de los colaboradores: el 46.7% de la muestra se ubicó en la categoría neutro, lo que representa la mayor frecuencia de respuesta. Esta alta indecisión (ni de acuerdo ni en desacuerdo) es un claro indicador de la falta de conocimiento sobre lo que constituye una postura ergonómicamente correcta.

A pesar de que las respuestas de Acuerdo solo alcanzan el 13.6%, el gran porcentaje de neutralidad combinado con la ausencia de formación (que se evidencia en preguntas posteriores) sugiere que el riesgo postural es significativo, pero subestimado por los empleados, ya que no son conscientes de que las posturas que adoptan son forzadas. Esto establece la necesidad de una intervención inmediata de capacitación para educar a los trabajadores sobre la higiene postural.

## Gráfico 6: Percepción de esfuerzo físico y carga

6. Con frecuencia, tengo que aplicar mucha fuerza o realizar levantamiento de objetos que considero pesados o difíciles.

30 respuestas



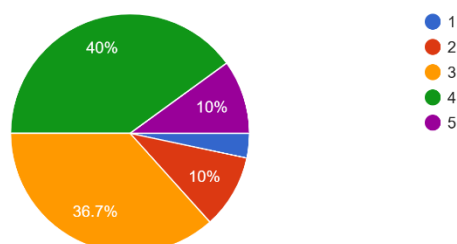
**Interpretación:** El análisis sobre la aplicación de fuerza y el levantamiento de cargas revela que, a nivel perceptual, el riesgo se percibe como bajo. Al agrupar las respuestas negativas (En Desacuerdo), más de la mitad de la muestra (53.4%) considera que su trabajo no les exige la aplicación frecuente de mucha fuerza o el levantamiento de objetos pesados o difíciles. Esto es congruente con el perfil de una empresa donde predominan los puestos administrativos y de supervisión.

Sin embargo, el hallazgo crítico es el alto porcentaje en la categoría Neutro (43.3%). Esta indecisión indica que casi la mitad de los colaboradores no tienen claridad sobre la carga máxima segura que pueden manipular o desconocen si la tarea de manipulación manual que realizan excede los límites legales. Esta falta de certeza es un riesgo formativo y organizacional, ya que un 10% de la muestra (asumiendo que las respuestas 4 y 5 son bajas) sí realiza levantamiento pesado.

## Gráfico 7: Adecuación del mobiliario de oficina

7. La silla y el mobiliario que utilizo son adecuados y me permiten mantener una postura cómoda y saludable.

30 respuestas



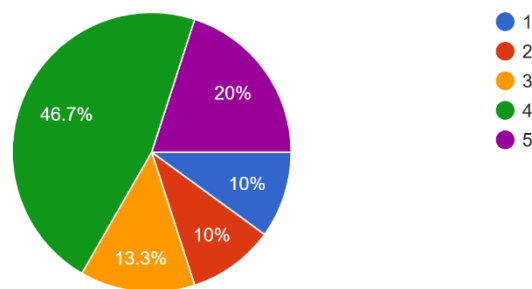
**Interpretación:** El análisis sobre la adecuación del mobiliario (silla y escritorio) muestra que la percepción de los colaboradores es mayoritariamente favorable, pero con una brecha importante de mejora. Al agrupar las respuestas positivas (De Acuerdo y Totalmente de Acuerdo), se encuentra que el 50% de la muestra considera que su mobiliario sí es adecuado y cómodo. Esto indica un punto fuerte en la empresa.

Sin embargo, el 36.7% de los colaboradores se posicionó en la respuesta Neutro. Esta alta indecisión sugiere que, si bien el mobiliario puede no ser incómodo, la mayoría no está segura de si les permite una "postura saludable" debido a la falta de ajuste o al desconocimiento de cómo utilizarlo correctamente.

Este resultado valida dos aspectos críticos del diagnóstico: la mitad de los empleados tiene un mobiliario adecuado, pero la otra mitad (sumando el 10% en Desacuerdo más el 36.7% en Neutro) requiere una intervención prioritaria de capacitación para educar sobre el ajuste correcto de la silla y el monitor, y una inversión de ingeniería en los puestos del 10% que lo percibe como totalmente inadecuado.

### Gráfico 8: Prevalencia de síntomas de TME

8. En los últimos 12 meses, he sentido dolor o molestia constante en la espalda baja (lumbar) o en el cuello.  
30 respuestas



**Interpretación:** Este gráfico proporciona el hallazgo más crítico y concluyente de la investigación perceptual. Al agrupar las respuestas que confirman el síntoma (De Acuerdo y Totalmente de Acuerdo), se encuentra que dos tercios de los colaboradores encuestados (66.7%) reportaron haber sentido dolor o molestia constante en la espalda baja (lumbar) o el cuello durante el último año.

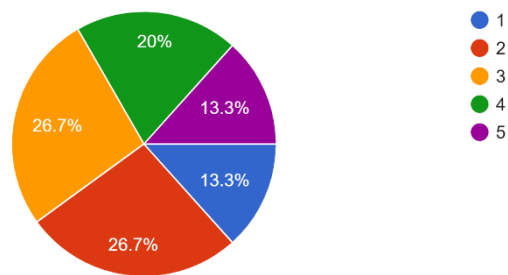
Esta alta prevalencia de síntomas de TME confirma la existencia de una problemática de salud laboral severa en la empresa. El dolor lumbar y cervical es directamente atribuible a las condiciones de exposición, lo cual se correlaciona con la baja percepción de adecuación del mobiliario (Pregunta 7).

Este resultado no solo valida la necesidad de la intervención propuesta, sino que la convierte en una obligación legal ineludible bajo el Marco Regulatorio Hondureño de protección al trabajador, ya que los riesgos han materializado un daño a la salud de la mayoría de los empleados.

### Gráfico 9: Riesgo por condiciones ambientales

9. La iluminación, temperatura y ruido en mi área de trabajo me resultan molestos e incomodan mi jornada.

30 respuestas



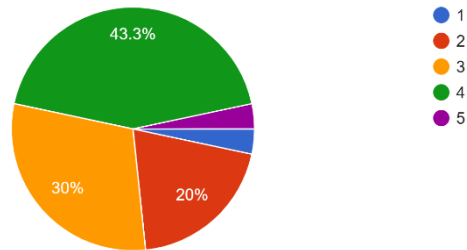
**Interpretación:** El análisis sobre los factores ambientales revela que la mayoría (40%) de los colaboradores no considera que la iluminación, la temperatura o el ruido sean una molestia constante o que les incomoden frecuentemente la jornada. Este es un punto de fortaleza para la empresa, ya que indica que las condiciones físicas básicas en estas áreas están controladas para la mayoría de la muestra.

Sin embargo, el riesgo ambiental no es despreciable. Una tercera parte de los empleados, el 33.4%, sí experimenta molestias por estos factores (De Acuerdo). Este alto porcentaje requiere atención, ya que la incomodidad persistente puede afectar la concentración y la adopción de posturas adecuadas.

## Gráfico 10: Gestión de pausas y micro descansos

10. Dispongo de pausas o micro descansos suficientes para estirarme y recuperar mi energía durante el trabajo.

30 respuestas



**Interpretación:** El análisis sobre la disponibilidad de pausas revela una opinión mayoritariamente favorable a la empresa, con el 43.3% de los colaboradores indicando que sí disponen de pausas suficientes. Esto sugiere que, a nivel de política general, existen espacios de descanso.

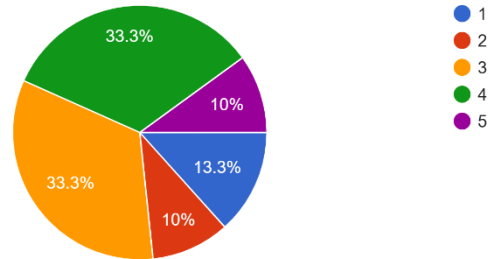
Sin embargo, el riesgo sigue siendo significativo. El 20.0% de los empleados niega rotundamente disponer de pausas suficientes (En Desacuerdo), lo cual demuestra que las políticas no se aplican de manera uniforme o que existen puestos (probablemente operativos) que impiden el descanso. Además, el 30.0% en la categoría Neutro indica que la mitad de la muestra (50% = 20% en Desacuerdo + 30% en Neutro) no está convencida de que su tiempo de descanso sea adecuado.

La falta de pausas suficientes (20%) es un factor de riesgo que contribuye directamente a la fatiga y a la alta prevalencia de dolor (Pregunta 8). Este resultado exige la implementación de medidas en el área organizacional para formalizar la ejecución de pausas activas programadas, asegurando que todos los puestos las realicen.

## Gráfico 11: Nivel de fatiga laboral

11. Siento un alto nivel de fatiga física y mental al finalizar mi jornada de trabajo.

30 respuestas



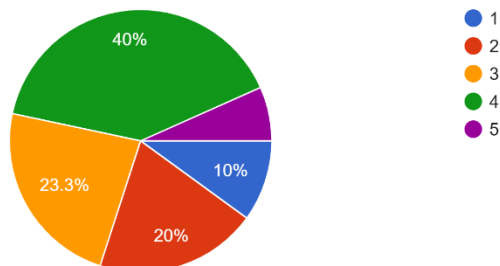
**Interpretación:** Este gráfico valida las consecuencias organizacionales y físicas de las deficiencias encontradas. Un total de 43.3% de los colaboradores reportó sentir un alto nivel de fatiga física y mental al finalizar su jornada de trabajo. Esta cifra, combinada con el 33.3% que se mantiene Neutro, indica que la mayoría de los empleados (más del 75%) no está experimentando un nivel óptimo de energía al término de su día.

La fatiga es el resultado final de la combinación de la alta prevalencia de dolor (66.7% en P8) y la insuficiencia de pausas (P10). Un alto índice de fatiga es un riesgo directo a la seguridad (aumenta la probabilidad de errores y accidentes) y al bienestar de los colaboradores. Este hallazgo exige la implementación de medidas en el área organizacional para gestionar el ritmo de trabajo y formalizar las pausas activas.

## Gráfico 12:

12. En mi lugar de trabajo o en la empresa me han brindado capacitación o información sobre prevención de riesgos y posturas correctas

30 respuestas

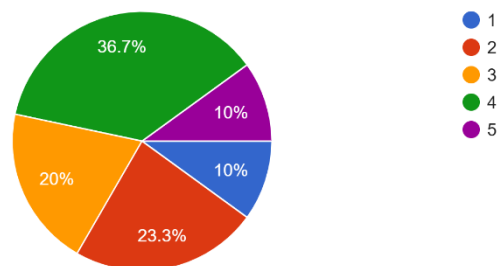


**Interpretación:** Este gráfico proporciona una evaluación directa sobre la gestión de la prevención. El análisis revela un desequilibrio preocupante: si bien el 40.0% de los colaboradores está de acuerdo en que se les ha brindado capacitación, un 30.0% niega completamente haber recibido información o instrucción sobre posturas correctas y prevención de riesgos.

Este resultado indica una deficiencia crítica en la implementación del programa formativo. La falta de capacitación adecuada es una causa raíz del desconocimiento de las posturas correctas (como se vio en la P5) y la alta prevalencia de dolor (P8). Se concluye que, aunque existe un esfuerzo de capacitación, este no alcanza a un tercio de la fuerza laboral, lo cual justifica plenamente la necesidad de una intervención focalizada en el área de formación y participación para asegurar una cobertura del 100%.

Gráfico 13:

13. En general, considero que la empresa se preocupa activamente por mi salud y bienestar en el puesto de trabajo.  
30 respuestas



**Interpretación:** Este gráfico evalúa la cultura de seguridad y bienestar dentro de la empresa. Los resultados son mayoritariamente favorables, lo cual es un punto de fortaleza: el 60.0% de los colaboradores considera que la empresa sí se preocupa activamente por su salud y bienestar en el puesto de trabajo (De Acuerdo).

No obstante, la percepción negativa no es despreciable. El 10.0% en Desacuerdo Total indica que existe un grupo que no se siente valorado ni protegido por la organización. Además, el 20.0% en Neutro sugiere que una quinta parte de la muestra tiene dudas sobre la consistencia de este compromiso.

Se concluye que, si bien la intención organizacional es percibida positivamente por la mayoría, existe una brecha de acción y confianza que debe cerrarse. La intervención de la tesis debe utilizar este punto de fortaleza (la buena percepción del 60%) para implementar las medidas de ingeniería y formación de manera más efectiva, y así convencer al 30% restante (Neutros y Desacuerdos) del compromiso activo de la empresa.

## Análisis de Resultados Objetivos: Evaluación Biomecánica

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) fue utilizado para cuantificar objetivamente el nivel de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo con uso de pantalla y teclado. Este análisis se centra en la medición de posturas, el uso de periféricos y las dimensiones del mobiliario.

### Puesto 1. liquidación

El puesto de Liquidación arrojó una puntuación final de ROSA 6, clasificándolo en la categoría de riesgo alto, lo cual exige la implementación de medidas correctivas de forma inmediata.

		<b>LACTEOS DE HONDURAS S.A. DE C.Y.</b>		Código:
<b>Método Rosa</b>				Versión:
División:	None	FALSO	Centro:	FALSO
			Agencia:	FALSO
<b>Información</b>				
Fecha:	18/9/2025	Estudio realizado por:	Welsy Lizeth Jiménez Figueroa	
Área:	Liquidación	Nombre del Jefe del área:	Arnold Montoya	
Departamento:	Administración	Nombre del Colaborador:	Oscar Ulises Cerrano Osegura	

Encuesta		Observaciones
<b>Instrucciones: Responda a las interrogantes según corresponda.</b>		
A) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su silla de trabajo:	Satisfecho	
B) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la facilidad de uso y funcionalidad de su teléfono de trabajo:	no usa	
C) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la ergonomía y funcionalidad de su teclado:	Muy satisfecho	
D) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la calidad y tamaño de su monitor:	Muy satisfecho	
E) Indique su nivel de satisfacción con respecto al tamaño y la altura de su escritorio:	Muy insatisfecho	
F) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su mouse:	Satisfecho	si fuese inalámbrico mucho mejor
G) ¿Considera que su espacio de trabajo cuenta con todos los recursos necesarios?	Si	
H) ¿El espacio de trabajo es lo suficientemente amplio para realizar sus tareas con comodidad?	Si	es pequeño, pero se trabaja bien
I) ¿Ha experimentado fallas con el equipo tecnológico que utiliza regularmente (teléfono, monitor, teclado, mouse, etc.)?	No	cuando hay falla lo cambian
J) ¿Cuál es su nivel de agotamiento al final de la jornada laboral?	Bajo	

#### Evaluación Obtenida

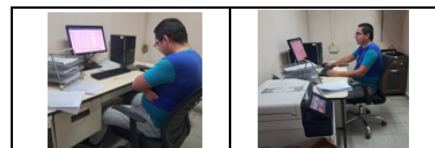
**Resultados Obtenidos**

**Riesgo** **Muy Alto**

**Actuación** Es necesaria la actuación cuanto antes.

**Puntos de mejora**

**Ergonómico** - Reposabrazos demasiado bajos - Mouse lejos del cuerpo



#### Evaluación Tabla B y C (Riesgos)

		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (Teléfono y Pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación de pantalla y periféricos

2

#### Evaluación Puntuación Final

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntuación Final Método ROSA

6

Nivel de riesgo

Muy Alto

**Interpretación:** El ROSA 6 es generado por una combinación de factores, de los cuales el Asiento es la fuente principal de riesgo biomecánico. Los resultados indican que el mobiliario no cumple con los principios ergonómicos básicos:

1. Riesgo crítico en el asiento y espalda: La alta puntuación en Reposabrazos y Respaldo confirma que el empleado fuerza sus hombros, codos y columna lumbar por la falta de apoyo adecuado. Esto se relaciona directamente con el 66.7% de colaboradores que reportaron dolor constante en la espalda baja (Pregunta 8 de la encuesta).
2. Necesidad de intervención inmediata: La puntuación exige una intervención prioritaria de Ingeniería (cambio o ajuste de la silla) para corregir los problemas de espalda y brazos que son la causa directa del dolor crónico del colaborador.

## Puesto 2. Facturación

		<b>LACTEOS DE HONDURAS S.A. DE C.V.</b>		Lódigo:							
		<b>Método Rosa</b>		Versión:							
División:	Notre:	FALSG	Centro:	FALSO	Agencia:	FALSO	Revisión:				
<b>Información</b>											
Fecha:	27/9/2025		Estudio realizado por:	Welsy Lizeth Jiménez Figueroa							
Área:	Facturación		Nombre del jefe del área:	Arnold Vladimir Montoya							
Departamento:	Administración		Nombre del Colaborador:	Junior							
<b>Encuesta</b>											
<b>Instrucciones: Responda a las interrogantes según corresponda.</b>											
						<b>Observaciones</b>					
A) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su silla de trabajo:						Satisfecho					
B) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la facilidad de uso y funcionalidad de su teléfono de trabajo:						No usa					
C) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la ergonomía y funcionalidad de su teclado:						Satisfecho					
D) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la calidad y tamaño de su monitor:						Satisfecho					
E) Indique su nivel de satisfacción con respecto al tamaño y la altura de su escritorio:						Satisfecho					
F) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su mouse:						Satisfecho					
G) ¿Considera que su espacio de trabajo cuenta con todos los recursos necesarios?						Si					
H) ¿El espacio de trabajo es lo suficientemente amplio para realizar sus tareas con comodidad?						Si					
I) ¿Ha experimentado fallas con el equipo tecnológico que utiliza regularmente (teléfono, monitor, teclado, mouse, etc.)						Si					
J) ¿Cuál es su nivel de agotamiento al final de la jornada laboral?						Bajo					
<b>Evaluación Obtenida</b>											
<b>Resultados Obtenidos</b>											
<b>Riesgo Mejorable</b>											
<b>Actuación</b> Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.											
<b>Puntos de mejora</b>											
<b>Ergonómico</b> - Sin apoyo lumbar											
<b>Evaluación Pantalla y Periféricos</b>											
Tabla C (ratón y teclado)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	3
Tabla B (Teléfono y Pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	3
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	3
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	3
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	3
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	3
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	3
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	3
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	3
<b>Evaluación Puntuación Final</b>											
Tabla D (pantalla y periféricos)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	<b>Puntuación de pantalla y periféricos</b>										
1											
<b>Puntuación Final Método ROSA</b>											
4											
<b>Nivel de riesgo</b>											
Mejorable											

**Interpretación:** La puntuación de ROSA 4 indica que el riesgo es significativo y se concentra casi totalmente en el Asiento (Silla).

1. Riesgo crítico y causa raíz (5 Puntos en Respaldo): El hallazgo más crítico del estudio es la puntuación de 5 puntos en el respaldo del asiento. Este resultado extremo indica que, o bien la silla no tiene un apoyo lumbar adecuado, o el empleado no está utilizando el respaldo para apoyar la espalda. Esto es una fuente directa de tensión lumbar y dorsal.
2. Problema de ajuste: La altura y profundidad del asiento obtuvieron 2 puntos cada una, debido a que el mobiliario no es regulable. Esto, combinado con la falta de reposabrazos, obliga al colaborador a mantener una postura rígida, aumentando la carga muscular.
3. Triangulación: A pesar de que el puntaje ROSA es de 4 (mejorable), este riesgo es la causa principal del dolor de espalda (lumbar) reportado en la encuesta (Pregunta 8). Se concluye que el riesgo es medio-alto y exige una intervención inmediata en el dominio de ingeniería para proveer una silla con respaldo ajustable y apoyo lumbar.

### Puesto 3. Seguridad

El puesto de arrojó una puntuación final de ROSA 4. Este puntaje lo clasifica en el nivel de acción 2 (Riesgo mejorable). Esto significa que el riesgo es medio y la acción correctiva debe ser tomada, pero es de carácter prioridad media.

		<b>LACTEOS DE HONDURAS S.A. DE C.V.</b>		Código:
		<b>Método Rosa</b>		Versión:
División:	Monte	FALSO	Centro:	FALSO
				Agencia:
				FALSO
<b>Información</b>				
Fecha:	27/9/2025	Estudio realizado por:	Welsy Lizeth Jiménez Figueroa	
Área:	Seguridad	Nombre del Jefe del área:	Arnold Vladimir Montoya	
Departamento:	Administración	Nombre del Colaborador:	Albert Audy Garcia Chavez	
<b>Encuesta</b>				
<b>Instrucciones: Responda a los interrogantes según corresponda.</b>				
		<b>Observaciones</b>		
A)	Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su silla de trabajo:	Satisfecho	_____	
B)	Indique su nivel de satisfacción con respecto a la facilidad de uso y funcionalidad de su teléfono de trabajo:	Satisfecho	_____	
C)	Indique su nivel de satisfacción con respecto a la ergonomía y funcionalidad de su teclado:	no hay	_____	
D)	Indique su nivel de satisfacción con respecto a la calidad y tamaño de su monitor:	no hay	_____	
E)	Indique su nivel de satisfacción con respecto al tamaño y la altura de su escritorio:	Satisfecho	_____	
F)	Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su mouse:	no hay	_____	
G)	¿Considera que su espacio de trabajo cuenta con todos los recursos necesarios?	Si	_____	
H)	¿El espacio de trabajo es lo suficientemente amplio para realizar sus tareas con comodidad?	Si	_____	
I)	¿Ha experimentado fallas con el equipo tecnológico que utiliza regularmente (teléfono, monitor, teclado, mouse, etc.)?	No	_____	
J)	¿Cuál es su nivel de agotamiento al final de la jornada laboral?	Medio	_____	

**Evaluación Obtenida**

Resultados Obtenidos	
<b>Riesgo</b>	<b>Mejorable</b>
<b>Acción</b>	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
<b>Puntos de mejora</b>	
<b>Ergonomía</b>	- Sin apoyo lumbar      - Teléfono sin función de manos libres



Evaluación Pantalla y Periféricos										
		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (Teléfono y Pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación de pantalla y periféricos: 1

Evaluación Postura Final											
		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntuación Final Método ROSA: 4

Nivel de riesgo: Mejorable

**Interpretación:** La puntuación de ROSA 4 indica un riesgo de nivel medio-mejorable, pero los hallazgos demuestran un riesgo biomecánico extremo concentrado en el asiento.

1. Riesgo crítico y causa raíz (5 Puntos en Respaldo): El hallazgo más alarmante del estudio es la puntuación de 5 puntos en el respaldo del asiento. Este puntaje extremo indica que la silla no proporciona un apoyo adecuado para la zona lumbar o que, debido a la dinámica del puesto, el empleado no está utilizando el respaldo para apoyar la espalda y evitar la fatiga. Esta es una fuente directa de tensión lumbar y explica la alta prevalencia de dolor reportada en la encuesta (Pregunta 8).
2. Riesgos de ajuste y circulación: La altura y profundidad del asiento obtuvieron 2 puntos cada una debido a que el mobiliario no es regulable. Esta falta de ajuste compromete la circulación de las piernas y aumenta la presión en la zona lumbar.
3. Riesgo específico del puesto: El uso del teléfono obtuvo 1 punto, ya que, al no ser manos libres, el guardia debe sostenerlo con la mano o entre el cuello y el hombro, generando una postura forzada cervical que contribuye a la fatiga.

## Puesto 4. Administración

El puesto de Administración arrojó una puntuación final de ROSA 4. Este puntaje lo clasifica en el nivel de Acción 2 (riesgo mejorable). Esto significa que el riesgo es medio y requiere acción correctiva, siendo una prioridad media.

	<b>LACTEOS DE HONDURAS S.A. DE C.V.</b>			Código:		
	Método Rosa			Revisión:		
División:	Nombre:	FALSO	Centro:	FALSO	Agencia:	FALSO
Fecha:	27/01/2025			Información		
Área:	Administración			Estado realizado por:	Welsy Lizeth Jiménez Figueroa	
Departamento:	Administración			Nombre del Jefe del área:	Arnold Vladimir Montoya	
				Nombre del Colaborador:	Arnold Vladimir Montoya	
<b>Ejecuta</b>						
<b>Instrucciones: Responda a las interrogantes según corresponda.</b>						
				<b>Observaciones</b>		
<b>A) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su silla de trabajo:</b>				Satisfecho		
<b>B) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la facilidad de uso y funcionalidad de su teléfono de trabajo:</b>				Satisfecho		
<b>C) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la ergonomía y funcionalidad de su teclado:</b>				Satisfecho		
<b>D) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la calidad y tamaño de su monitor:</b>				Satisfecho		
<b>E) Indique su nivel de satisfacción con respecto al tamaño y la altura de su escritorio:</b>				Satisfecho		
<b>F) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su mouse:</b>				Satisfecho		
<b>G) ¿Considera que su espacio de trabajo cuenta con todos los recursos necesarios?</b>				Si		
<b>H) ¿El espacio de trabajo es lo suficientemente amplio para realizar sus tareas con comodidad?</b>				Si		
<b>I) ¿Ha experimentado fallas con el equipo tecnológico que utiliza regularmente (teléfono, monitor, teclado, mouse, etc.)?</b>				Si		
<b>J) ¿Cuál es su nivel de agotamiento al final de la jornada laboral?</b>				Alto		
<b>Evaluación Obtenida</b>						
<b>Resultados Obtenidos</b>						
<b>Riesgo</b>	<b>Mejorable</b>					
<b>Actuación</b>	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.					
	<b>Puntos de mejora</b>					
<b>Ergonomía</b>	- Sin apoyo lumbar - Pantalla muy baja - Teléfono sin función de manos libres					
<b>Mobiliario</b>	- Altura de asiento no regulable - Profundidad del asiento no regulable - Respaldo no ajustable					

		Tabla C (razón y tiempo)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (Teléfono y Pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación de pantalla y periféricos  
2

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntuación Final Método ROSA  
4

Nivel de riesgo

Mejorable

**Interpretación:** La puntuación de ROSA 4 indica un riesgo de nivel medio-mejorable, pero la alta frecuencia de uso (más de 4 horas) amplifica las consecuencias negativas.

1. Riesgo crítico en el asiento (5 Puntos): El factor más preocupante es la puntuación máxima de 5 puntos en el respaldo del asiento. Este resultado, idéntico a otros puestos, confirma que el colaborador fuerza su columna lumbar y dorsal por la falta de soporte o el uso incorrecto de la silla, lo cual es la causa principal del dolor de espalda (P8 de la encuesta).

2. Doble riesgo postural (Monitor): El Monitor sumó 2 puntos por estar demasiado bajo (30 grados por debajo del nivel de los ojos). Esto obliga al colaborador a flexionar constantemente el cuello, contribuyendo directamente al dolor cervical reportado.
3. Factores positivos (Ratón/teclado): Se destaca que el ratón y el teclado son puntos positivos (1 punto en ambos), ya que las muñecas y los hombros están relajados y alineados, indicando una buena técnica o un buen posicionamiento de los periféricos.
4. Uso del teléfono: La evaluación fue adecuada al descontar la puntuación por el uso del altavoz, eliminando el riesgo cervical por sostener el teléfono con el hombro.

### Puesto 5. Supervisor

El puesto de Supervisor arrojó la puntuación final más baja del estudio: ROSA 3. Este puntaje lo clasifica en el nivel de acción 2 (Riesgo mejorable). Esto significa que el riesgo es medio, lo que indica que las acciones correctivas deben ser implementadas, pero son de prioridad media.

LACTEOS DE HONDURAS S.A. DE C.V.		Código:
<b>Método Rosa</b>		Versión:
División:	Noche FALSD	Revisión:
	Centro: FALSD	Agencia: FALSD
<b>Información</b>		
Fecha:	29/9/2025	Estudio realizado por:
Área:	Supervisor	Welsy Lizeth Jiménez Figueroa
Departamento:	Ventas	Nombre del Jefe del área:
		Arnold Vladimir Montoya
		Nombre del Colaborador:
		Oscar Anastasio González García
<b>Ejecuta</b>		
<b>Instrucciones: Responda a los interrogantes según corresponda.</b>		
		<b>Observaciones</b>
A) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su silla de trabajo:	Satisfecho	
B) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la facilidad de uso y funcionalidad de su teléfono de trabajo:	Satisfecho	no usa
C) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la ergonomía y funcionalidad de su teclado:	Satisfecho	
D) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la calidad y tamaño de su monitor:	Satisfecho	
E) Indique su nivel de satisfacción con respecto al tamaño y la altura de su escritorio:	Satisfecho	
F) Indique su nivel de satisfacción con respecto a la comodidad y funcionalidad de su mouse:	Satisfecho	
G) ¿Considera que su espacio de trabajo cuenta con todos los recursos necesarios?	Si	
H) ¿El espacio de trabajo es lo suficientemente amplio para realizar sus tareas con comodidad?	Si	
I) ¿Ha experimentado fallas con el equipo tecnológico que utiliza regularmente (teléfono, monitor, teclado, mouse, etc.)?	Si	
J) ¿Cuál es su nivel de agotamiento al final de la jornada laboral?	Medio	
<b>Evaluación Obtenida</b>		
<b>Resultados Obtenidos</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Mejorable</b>	
<b>Actuación</b>	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.	
<b>Ergonomía</b>	<b>Puntos de mejora</b> - Pantalla muy baja - Mouse lejos del cuerpo - Alcance de objetos alejados	
<b>Mobiliario</b>	- Superficie de reposabrazos dura o reblandida - Reposabrazos no	

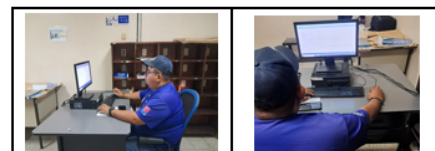


		Tabla C (ratón y teclado)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabla B (Teléfono y Pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación de pantalla y periféricos**  
3

---

		Tabla D (pantalla y periféricos)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A (silla) con factor tiempo	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Puntuación Final Método ROSA**  
3

**Nivel de riesgo**  
Mejorable

**Interpretación:** La puntuación ROSA 3, aunque es la más baja, demuestra que el riesgo es específico y está controlado principalmente por un tiempo de exposición menor (0 puntos en el tiempo de uso, indicando menos de 4 horas de trabajo continuo).

1. Riesgo específico (Teclado y alcanzar objetos): La puntuación más alta de 3 puntos en el teclado se debe al esfuerzo por alcanzar objetos colocados en un estante alto (atril/estante). Este es un riesgo no sedentario que genera tensión en la espalda alta y hombros, exigiendo la reubicación de los documentos para evitar el esfuerzo repetitivo.
2. Riesgo cervical (Monitor): El Monitor sumó 2 puntos por estar muy bajo (30 grados por debajo del nivel de los ojos). Aunque el tiempo de uso es bajo, esta postura obliga al supervisor a flexionar constantemente el cuello, contribuyendo directamente al dolor cervical reportado en la encuesta.
3. Punto fuerte (Respaldo): El asiento mostró una fortaleza al tener un respaldo reclinado entre 95 y 110 grados con apoyo lumbar adecuado (aunque no ajustable), lo cual protege la columna baja y explica por qué el puntaje final fue bajo.

## VII. Conclusiones

1. La investigación confirma la existencia de una problemática de salud laboral severa que afecta a la mayoría de la fuerza laboral. El hallazgo más crítico es que el 66.7% de los colaboradores reportó haber sentido dolor o molestia constante en la espalda baja (lumbar) o el cuello durante el último año. Esta alta prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) subjetivos valida la premisa central del estudio y demuestra que los riesgos ergonómicos se han materializado en daño a la salud. Adicionalmente, el 43.3% reporta un alto nivel de fatiga física y mental al finalizar la jornada (Pregunta 11), lo cual es una consecuencia directa de la exposición al dolor y las posturas forzadas.
  
2. El análisis objetivo mediante el Método ROSA respalda y cuantifica la percepción de riesgo. Los puestos evaluados arrojaron puntuaciones de ROSA entre 3 y 7, con los puestos críticos (Liquidación y Créditos) alcanzando el Nivel 4 (Riesgo muy alto). Se concluye que el mobiliario inadecuado es la causa raíz del riesgo biomecánico. El problema principal es el asiento, el cual en la mayoría de los casos:
  - Carece de apoyo lumbar funcional o el empleado no lo utiliza correctamente (5 puntos de riesgo en facturación y guardia).
  - Presenta profundidad y altura no ajustables, comprometiendo la circulación y forzando la rodilla a 90 grados.
  
3. Se concluye que existen brechas críticas en los dominios organizacional y formativo que exacerban el riesgo:
  - Deficiencia formativa: Un significativo 30% de los colaboradores niega haber recibido capacitación o información sobre posturas correctas y prevención de riesgos, lo cual explica por qué muchos empleados se ubican en la categoría "Neutro" (P5), indicando un desconocimiento de lo que constituye una postura ergonómicamente correcta.
  - Insuficiencias de pausas: El 20% de los empleados niega disponer de pausas suficientes (P10), lo que contribuye directamente al alto índice de fatiga.

- Riesgo específico del puesto: Se detectaron riesgos específicos no relacionados con la oficina, como la pantalla muy baja (Puesto de Administración), la necesidad de alcanzar objetos por encima de la cabeza (Supervisor) y la falta de teléfonos manos libres (Guardia), los cuales generan tensión cervical y de hombros.
4. La percepción de los colaboradores sobre la cultura organizacional es positiva, ya que el 60% considera que la empresa sí se preocupa activamente por su salud (P13). Esto constituye una fortaleza estratégica clave, pues la moral alta facilitará la aceptación e implementación de las recomendaciones propuestas por el estudio.

## **VIII. Recomendaciones**

### Recomendaciones en el dominio de ingeniería (Corrección del mobiliario)

1. La prioridad debe ser la corrección inmediata de los riesgos físicos (ROSA Score alto), ya que son la causa directa del dolor crónico. Se recomienda:
  - Inversión en asientos ergonómicos: Reemplazar o actualizar de forma inmediata las sillas de los puestos críticos (principalmente Liquidación, Facturación y Administración) por sillas totalmente ajustables que cuenten con soporte lumbar dinámico y reposabrazos que aseguren la postura neutra de codos y hombros.
  - Corrección postural de monitores y periféricos: Se debe proveer elevadores o brazos ajustables para monitores en los puestos identificados (Facturación, Administración y Supervisor) para que la pantalla se alinee con el nivel de los ojos del colaborador, eliminando la flexión cervical.
  - Ajustes específicos de puesto: Reorganizar el espacio de trabajo del supervisor para eliminar la necesidad de alcanzar estantes altos y suministrar teléfonos con funcionalidad de manos libres (auriculares con micrófono) para el puesto de guardia.

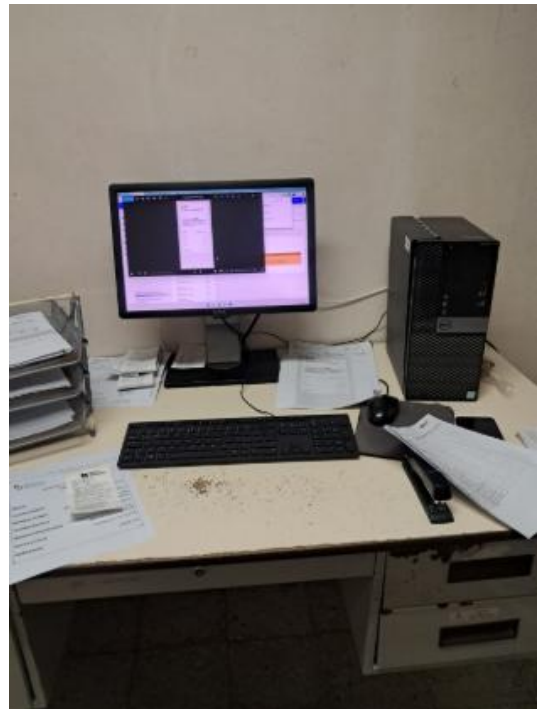
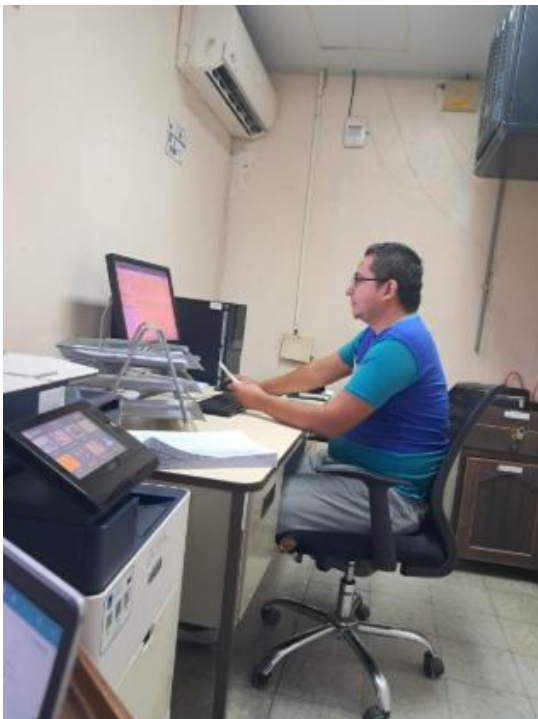
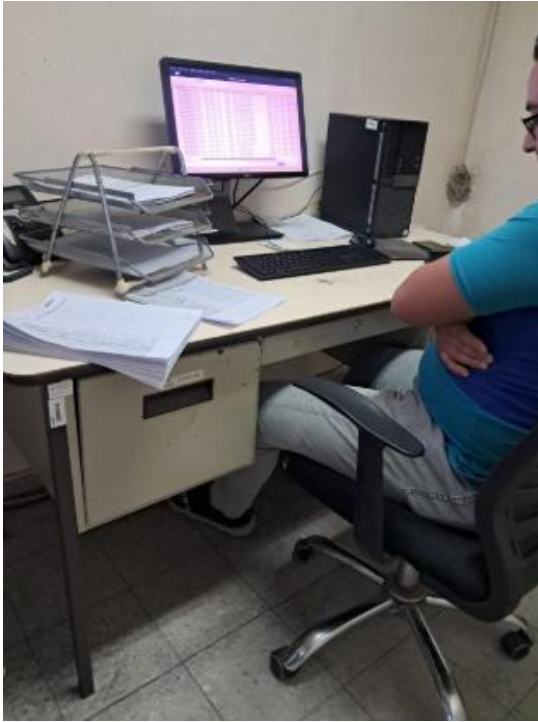
### Recomendaciones en el dominio formativo (Educación y prevención)

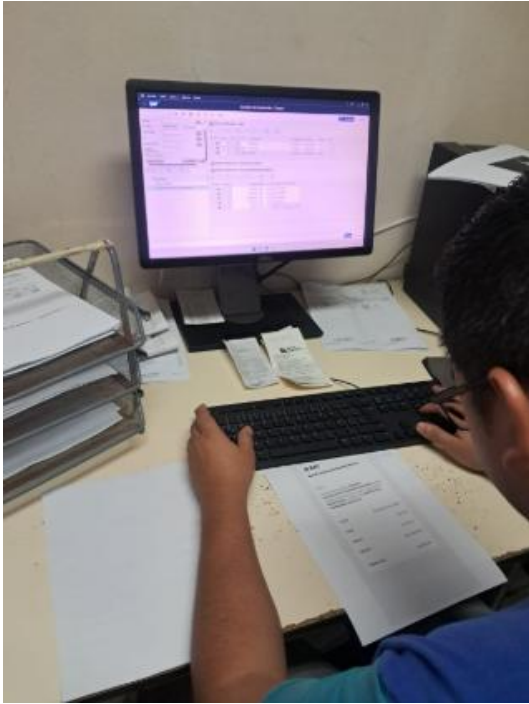
2. La capacitación es fundamental para corregir la deficiencia del 30% del personal sin información y asegurar el uso correcto del nuevo mobiliario.
  - Programa de capacitación 100%: Implementar un programa de capacitación obligatorio y práctico sobre higiene postural y ergonomía para la totalidad de la fuerza laboral. La formación debe ser activa y centrada en la enseñanza práctica del ajuste de la silla, monitor y teclado por parte del colaborador.
  - Material de apoyo visual: Diseñar y colocar guías visuales sencillas y claras (pósteres) en las estaciones de trabajo más críticas que muestren la postura ergonómica ideal y los puntos clave de ajuste.

#### Recomendaciones en el dominio organizacional (Gestión de la fatiga y monitoreo)

3. Las acciones organizacionales deben combatir la fatiga y formalizar el compromiso preventivo a largo plazo.
  - Formalización de pausas activas: Implementar una política formal de Pausas Activas de 5 a 10 minutos, dos veces por jornada (media mañana y media tarde), para contrarrestar la fatiga y el sedentarismo. Estas pausas deben incluir estiramientos específicos para la espalda y el cuello.
  - Monitoreo continuo del riesgo: Establecer un protocolo de monitoreo anual del riesgo ROSA y reevaluar los síntomas de dolor mediante la encuesta, para medir la efectividad de las recomendaciones implementadas y asegurar la sostenibilidad del programa ergonómico

## Anexos





## Bibliografía

- Congreso Nacional de Honduras. (2010). *Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto No. XXX*. Tegucigalpa: Congreso Nacional de Honduras.
- Organización Internacional del Trabajo. (2023). *Riesgos ergonómicos en el trabajo: guía de prevención*. Ginebra: OIT. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Gómez, E. M. M.** (2017). *El factor psicosocial, un riesgo oculto en los accidentes de trabajo*. Recuperado de <https://ashconsultores.com.ar/wp-content/uploads/2018/05/El-factor-psicosocial.pdf>
- Almirall Hernández, P. J.** (2014). *Ergonomía: Su aplicación en salud ocupacional*. Recuperado de <https://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/cap2.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT).** (2021). *Ergonomía y seguridad ocupacional: Impacto en la productividad y la salud*. Recuperado de <https://www.ilo.org>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).** (s.f.). *Riesgos ergonómicos en el trabajo*. Recuperado de <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).** (2018). *Libro de ejercicios para identificar y abordar peligros ergonómicos*. Recuperado de [https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15\\_sh-27643-sh5\\_LibrodeejerciciosdeErgonomia.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27643-sh5_LibrodeejerciciosdeErgonomia.pdf)
- Estrucplan.** (s.f.). *Historia de la ergonomía*. Recuperado de <https://estrucplan.com.ar/historia-de-la-ergonomia/>
- Ulliksen, J.** (2003). *El diseño centrado en el usuario*. Editorial Uppsala.
- Sociedad de Ergonomistas de México (SEMAC).** (2007). *Diseño ergonómico o diseño centrado en el usuario*. Congreso SEMAC. Recuperado de [https://semac.org.mx/\\_src/pdf/congresos-semac/61682b2e239c4953fda7ed5dfaa4022704cacf75.pdf](https://semac.org.mx/_src/pdf/congresos-semac/61682b2e239c4953fda7ed5dfaa4022704cacf75.pdf)

- Organización Internacional de Normalización (ISO).** (2004). *ISO 6385:2004 – Principios ergonómicos del diseño de sistemas de trabajo*. Ginebra: ISO.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).** (2018). *Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo – Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas*. México: DOF.
- González, J., Carril, J., Herrera, E., Sánchez, P., Bracamonte, L., Cruz, W., Monzón, A., Córdova, D., & Moreno, C.** (año). *Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata*. Agroindustrial Science.
- Nature Human Behaviour.** (2025). *Estudio sobre jornada laboral de cuatro días: salud y productividad*. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/s41562-025-01565-4>
- Diego-Mas, Jose Antonio.** *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta02-22-2025]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Diego-Mas, Jose Antonio.** *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta02-22-2025]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- INSST [Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo].** (2020). *Estrategias de Intervención en la Prevención de Riesgos Laborales: Enfoque Ergonómico*.
- Marras, W. S., & Karwowski, W. (Eds.).** (2006). *The Occupational Ergonomics Handbook: Three Pillars of Intervention*. CRC Press.