

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA ESPECIALIZACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**RELACIÓN ENTRE LA PRESENCIA DE SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES Y  
LA PERCEPCIÓN DE LOS EMPLEADOS SOBRE EL CLIMA ERGONÓMICO EN  
EL SECTOR EDUCATIVO Y EN EL SECTOR INDUSTRIAL**

Línea de investigación:  
**Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Presentan:**  
**ANGULO OROZCO AYLEEN JUDITH**  
**CONTRERAS MOLINO MALORIS**

**Tutores**  
**YANETH HERAZO BELTRÁN**  
**ERIKA PALACIO DURAN**  
**MARTHA MENDINUETA MARTINEZ**

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:  
Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo  
Noviembre 1 del 2022

**INSTITUTO DE POSGRADOS**  
**BARRANQUILLA, ATLÁNTICO**  
**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

## AGRADECIMIENTOS

Maestro, su labor es muchas veces subestimada, se enfoca en cuidar los saberes del mundo, y permitir a otros, expandir su conocimiento. Nos ayudas a vivir del sueño de superarnos y cumplir nuestras expectativas, de ir siempre por la constante mejora, para ser mejores humanos.

Por la culminación de la tesis agradezco a todos los maestros que me ayudaron con las inquietudes durante el todo el desarrollo y actividades académicas y a la Universidad Simón Bolívar que me brindó toda la información necesaria para realizar este proyecto.

Gracias a nuestros familiares por apoyarnos en cada uno de nuestros proyectos.

Gracias a Dios por brindarnos la fortaleza, sabiduría y por poner en nuestro camino a todas las personas a quienes tuvimos la oportunidad de conocer.

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen .....	4
1. Descripción del problema de investigación .....	5
2. Objetivos .....	11
2.1 General .....	11
2.2 Específicos .....	11
3. Marco teórico y estado del arte .....	12
3.3 Clima ergonómico .....	13
3.4 Compromiso de gestión en los procesos de seguridad y salud en el trabajo .....	15
3.5 Desórdenes musculoesqueléticos .....	17
3.6 Estado del arte .....	18
4. Diseño metodológico .....	21
4.1 Tipo de estudio .....	21
4.2 Delimitación espacial y temporal .....	21
4.3 Población de estudio. Muestra y muestreo .....	21
4.4 Variables de estudio .....	22
4.5 Fuentes .....	22
4.6 Aspectos éticos .....	23
4.7 Plan de recolección de datos .....	23
4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	24
5. Resultados .....	25
6. Discusión .....	31
7. Conclusiones y recomendaciones .....	33
Referencias bibliográficas .....	35
Anexos .....	39

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la presencia de síntomas osteomusculares y la percepción de los empleados sobre el clima ergonómico en la empresa.

**Materiales y Métodos:** Estudio de corte transversal en 60 trabajadores de: Centro Educativo María Auxiliadora, Institución Educativa Politécnico de Soledad y Plásticos JR Asociados S.A.S. Se aplicaron los instrumentos: Cuestionario Nórdico de Kourinka, Cuestionario de Clima Ergonómico de Hoffmeister.

**Resultados:** Se encontró que los síntomas con mayor prevalencia son dolor en la zona alta de la espalda (35%), en la zona baja de la espalda un 28,3%, el cuello con 26,7% y hombro un 25%. El 18% de los trabajadores encuestados han requerido en algún momento durante un periodo de 12 meses cambios de puesto de trabajo por molestias osteomusculares.

Tanto la participación de los empleados como el compromiso de la gerencia, en relación con los indicadores de la empresa que fortalecen el clima ergonómico, obtuvieron una baja percepción al momento de ser evaluados por los colaboradores de las empresas participantes, 45% y 36.7% respectivamente.

Si bien el ambiente físico de trabajo tiene una alta percepción (80%), las trabajadoras del sector educativo perciben su lugar de trabajo como uno con frecuente exposición a riesgos.

**Conclusión:** La percepción del clima ergonómico para el bienestar y la salud de los trabajadores en el entorno laboral es alta, pero al relacionarlo con las molestias musculares con mayor prevalencia (hombros, cuello, zona baja y alta de la espalda) en la población objeto de estudio encontramos que la percepción es baja en cuanto al compromiso de la gerencia.

**Palabras clave:** Clima ergonómico; Síntomas osteomusculares, Percepción ergonómica, Desempeño de la organización, Bienestar y salud.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los ambientes laborales persisten agentes potencialmente causales de desórdenes musculo esqueléticos (1). Los síntomas osteomusculares son algunos de los más relevantes problemas de salud en el trabajo, generando ausentismo laboral, influyendo entre otros aspectos, en la economía del trabajador, la empresa, las instituciones de salud y el producto interno bruto; estos se dan por la sobrecarga muscular en labores por posturas, fuerza y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidos (2).

En Colombia, según el Ministerio de Salud y Protección Social el trabajo físico pesado, la exposición a vibraciones, las posturas sedentes prolongadas, movimientos repetitivos y la manipulación de cargas, constituyen los principales factores de riesgo para los trastornos del sistema osteomuscular (3). Diversos autores (4), hallaron en una muestra de operarios de una empresa avícola un reporte de sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses, siendo por segmentos corporales, los más frecuente en manos y muñecas con un 65,2%, seguido del segmento de columna lumbar con un 48%.

Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los principales factores que ocasionan dolores musculares en miembros superiores e inferiores favoreciendo la aparición de molestias osteomusculares, en este sentido, es necesario desarrollar evaluaciones regulares que guíen las intervenciones para reducir la prevalencia de molestias osteomusculares según diferentes localizaciones anatómicas y el análisis de las posibles diferencias en función de las características de los trabajadores (5). Las actividades laborales realizadas en posición sentada prolongadas y con posturas inadecuadas generan riesgo para síntomas osteomusculares (6). Los síntomas musculo esqueléticos se presentan en función de las características propias del proceso productivo, entre estas, las altas demandas psicológicas, el

estrés, la percepción del estado de salud, la sobrecarga laboral, las relaciones interpersonales, la pérdida del control sobre las tareas y el clima organizacional (5). Los riesgos laborales tienen afectaciones en la productividad y efectos en la calidad de vida de los trabajadores, esto va enfocado a enfermedades ergonómicas y desórdenes con sintomatología osteomuscular, de acuerdo con los análisis de factores laborales y extra-laborales; como se muestra en las investigaciones a trabajadores administrativos, el segmento corporal más afectado son los miembros superiores, el 63% de la población reporta molestias a nivel de cuello, el 50% a nivel de la articulación de la muñeca derecha y casi el 32% a nivel del codo derecho (7). Las actividades administrativas están relacionadas con el tiempo de exposición al riesgo psicosocial y riesgo ergonómico, ambos aspectos dependientes del clima organizacional en el trabajo lo que conlleva a una mayor frecuencia de desórdenes osteomusculares (7).

Datos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) muestran que aproximadamente 1710 millones de personas en todo el mundo tienen trastornos musculoesqueléticos; el dolor lumbar es el principal factor que contribuye a la carga general de trastornos musculoesqueléticos, le siguen las fracturas, artrosis y dolor de cuello. Los trastornos musculoesqueléticos están altamente asociados con un deterioro significativo de la salud mental y de las capacidades funcionales y las previsiones muestran que el número de personas aumentará en el futuro, y más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios (8).

El género femenino tiende a padecer en mayor medida de lesiones musculoesquelética en comparación con los hombres, esta diferencia está principalmente relacionada con diferencias biológicas, condiciones ambientales en el escenario laboral y fuera de él y las responsabilidades familiares; los segmentos más frecuentes son los de miembros superiores (brazo, codo, antebrazo, muñeca o mano), y entre los factores está la doble jornada laboral, dado que las mujeres suelen ser las encargadas del cuidado de la familia (6).

Una de las causas de la aparición de los síntomas osteomusculares en trabajadores consiste en la carencia o falta de participación de estos en los procesos de promoción de la salud, cuando no hay compromiso, gestión, disponibilidad y conocimiento por parte de estos sobre una adecuada ergonomía, se suele incurrir en fallas que afectan su salud; la falta de participación del trabajador en la planificación y construcción de lo que ellos mismos realizarán es una de las principales causas que afectan el equilibrio y fiabilidad de un sistema de trabajo, que en muchas ocasiones están sólo a cargo de la alta gerencia y/o demás expertos en las jerarquías de la organización, los cuales planean situaciones prescritas con unos resultados ideales, que terminan siendo diferentes en la realidad (9).

Cuando un trabajador se excluye de los procesos de participación de la organización, conlleva al deterioro de las capacidades creativas de este, insatisfacción, baja en su autoestima, motivación y productividad, así como afectaciones en el sistema osteomuscular; aumentando por tanto los riesgos laborales y afectando, entre otras cosas, el clima ergonómico de dicha empresa (9). Igualmente, un menor conocimiento de sus respectivos lugares de trabajo, con baja información y experiencia necesaria para solucionar las situaciones de riesgo a las que se puedan enfrentar, genera poca participación en las actividades primordiales de la empresa donde desempeñan sus funciones (10).

Según lo expuesto, se evidencia la necesidad y la relevancia de la participación de los trabajadores como indicador dentro del clima ergonómico, siendo el factor humano el elemento en común en cada componente de las interfases de un sistema de trabajo (Hombre/Máquina, Hombre/Ambiente, Hombre/Software, Hombre/Trabajo y Hombre/Organización), razón por la cual, desde todas las dimensiones de la organización, el trabajador es quien puede participar efectivamente en los procesos de esta, siendo vital el aporte y participación desde quien dirige, hasta quien produce, dado que, si no hay una participación ergonómica

de estos, puede acarrear las consecuencias negativas como las ya mencionadas (11).

El clima organizacional está relacionado con el desempeño operativo y el clima de bienestar de los empleados, aspectos que pueden ser favorecidos por la implementación de principios ergonómicos en el entorno laboral puede beneficiar directamente al trabajador y a la organización, por el contrario, la no promoción simultánea de un clima laboral, tanto para el rendimiento de la empresa como para el bienestar del trabajador, puede aumentar reducir la tensión física y mental y el riesgo de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo (12,13).

No se conoce un estudio en la región caribe colombiana que haya estudiado el clima ergonómico y su relación con la percepción de síntomas y molestias musculoesqueléticas en los trabajadores, por ello, se formula el siguiente interrogante que guía la presente investigación ¿Cuál es la relación entre la percepción que tienen los empleados sobre el clima ergonómico en la empresa y la presencia de síntomas osteomusculares?

La implementación de principios ergonómicos en un entorno laboral día a día ha demostrado que puede beneficiar directamente al trabajador y a la organización al reducir la tensión física y mental, disminuir el riesgo de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo y mejorar rendimiento laboral. Hoy día las organizaciones han entendido que su éxito no depende solo del buen funcionamiento de la maquinaria y de horas interminables de trabajo, sino que el bienestar de los trabajadores es un factor primordial en el logro de objetivos y metas; la integridad y el bienestar de los trabajadores está relacionado con el clima organizacional, donde la aplicación de principios ergonómicos en un ambiente ocupacional puede generar beneficios directos para la organización y sus trabajadores (12).

Determinar la relación entre la presencia de síntomas osteomusculares y la percepción de los empleados sobre el clima ergonómico, concepto introducido por primera vez por Hoffmesiter et al (14), es relevante dado que es una medida que permitirá definir como una organización enfoca y respalda el diseño y la modificación del trabajo para maximizar tanto el desempeño organizacional como el bienestar de sus empleados; entonces, resulta pertinente la realización de este estudio en toda organización que esté interesada en generar día a día ambientes de trabajo cada vez más saludables y seguros, de la mano con el cumplimiento de normas como el Decreto 1295 de 1994 que obliga a los empleadores a procurar el cuidado integral de la salud de los trabajadores y los ambientes de trabajo, aunque parezca una acción que solo beneficia a una empresa, termina causando un impacto social si logramos alinearlos con políticas de orden mundial como la meta 8.8 de los ODS, que propone para el 2030 proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgo para todos los trabajadores.

Esta investigación fue realizada por estudiantes de la especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Simón Bolívar con el fin de identificar la relación entre la percepción sobre el clima ergonómico y la presencia de síntomas osteomusculares en los trabajadores de una empresa, teniendo en cuenta sus características sociodemográficas, las condiciones laborales, la salud de la población participante, el compromiso de la empresa y la participación de los trabajadores, entre otras. Con los resultados de este proyecto se busca que las empresas participantes tengan un medio de intervención con el que puedan desarrollar planes y/o programas orientados al mejoramiento del clima organizacional, donde además de prevenir la presencia de síntomas osteomusculares y futuras enfermedades laborales, se generen repercusiones favorables como disminución de costos, aumento de la productividad y eficiencia de los procesos.

También, la información recolectada contribuirá a que las empresas participantes fortalezcan sus planes de intervención que optimicen el desempeño laboral y el bienestar físico y mental de los trabajadores (15). La identificación de riesgos y la presencia de síntomas osteomusculares para el desarrollo de actividades en el ambiente laboral que tengan un efecto importante y directo en la salud y el bienestar de los trabajadores y en la productividad laboral, y es que las condiciones de seguridad y salud en el trabajo son al mismo tiempo causa y efecto del proceso de desarrollo económico (1). Realizar estudios sobre los procesos de ergonomía proporciona herramientas relevantes para la evaluación de los riesgos biomecánicos que se puedan generar en los ambientes laborales, ayuda a mejorar los puestos de trabajo; además, favorecen las buenas relaciones personales dentro de las empresas, lo que lleva a comprender los factores de riesgo relacionados con las enfermedades profesionales y lesiones músculo esqueléticas en los trabajadores (2).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General

Determinar la relación entre la presencia de síntomas osteomusculares y la percepción de los empleados sobre el clima ergonómico en la empresa.

### 2.2 Específicos

- Identificar las variables sociodemográficas de los trabajadores participantes
- Caracterizar las condiciones laborales de la población de estudio
- Identificar los síntomas osteomusculares que prevalecen en los trabajadores
- Valorar el compromiso de la empresa con la gestión de un ambiente saludable, la participación de los trabajadores, el análisis de riesgos laborales y los procesos de formación de los trabajadores participantes.
- Establecer la relación entre la percepción de un Clima Ergonómico para el bienestar y la salud de los trabajadores y la presencia de molestias osteomusculares

### 3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

#### 3.1 Ergonomía

Se refiere a la adaptación del puesto o lugar de trabajo a las características físicas, antropométricas, psicológicas y a las capacidades del trabajador; es considerada la disciplina que se dedica al diseño de los sitios de trabajo, los equipos, herramientas y tareas (16). Otros autores la definen como las interacciones físicas con las cosas (a nivel corporal, o musculoesquelético), mientras que el término factores humanos está relacionado con los procesos de percepción de las personas y su relación con las cosas y el entorno (17).

El bienestar laboral de los empleados es el objetivo fundamental de la Seguridad y Salud en el Trabajo porque contar con empleados sanos, felices y motivados contribuye grandemente a la productividad de la empresa (18). Es entonces fundamental el papel de la ergonomía para el logro de este objetivo, ya que aplicar los conceptos de dicha disciplina, permite también potenciar la capacidad mental del trabajador y obtener mejor desempeño (19). Además, cuando existe sinergia entre las propiedades antropométricas y la adaptabilidad de las herramientas y el equipo de trabajo, se ha notado que se reduce la prevalencia de enfermedades laborales y de lesiones por movimientos repetitivos, así como menos demanda mental, lo que se traduce en mayor productividad (18).

#### 3.2 Clima Organizacional

Según Chiang et al. (20) la satisfacción laboral entendida desde el punto de vista psicosocial se relaciona con una serie de comportamientos que afectan la consecución de las metas de las empresas. Sentirse satisfecho en el trabajo depende de los sentimientos y habilidades de los trabajadores, y se relaciona con el logro de los objetivos y metas, por ello es importante hacer que se sientan valorados por parte de la organización (21). Desde el punto de vista ergonómico, la satisfacción se relaciona con el concepto de clima organizacional, que en este contexto se refiere

a una representación de la percepción que, de manera colectiva, comparten los trabajadores acerca del entorno laboral en su organización, según la interpretación que cada uno le da a su propia vivencia laboral (22,23).

Además, según Dávila (24), el clima organizacional se entiende como las cualidades o características propias del ambiente laboral, que bien se visualizan o se perciben en el desenvolvimiento de la organización y que puede influenciar a su comportamiento. El clima organizacional, tal como lo perciben los trabajadores, se puede asociar con mejoras en el comportamiento de los empleados, disminución de la carga mental, reducción del esfuerzo individual, y en mejores resultados tanto del desempeño de los trabajadores como de la productividad de la empresa (25).

### **3.3 Clima Ergonómico**

A partir de los conceptos anteriormente expuestos, a saber: ergonomía y clima organizacional, los autores Hoffmeister et al. (14) han propuesto el concepto de clima ergonómico definido como la medida en que una organización enfatiza y apoya el diseño y la modificación del trabajo para maximizar los resultados de tanto el rendimiento como del bienestar. Esta definición no riñe con el concepto más amplio que propone que las organizaciones que propenden por un clima organizacional adecuado que estimule por igual el buen desempeño operativo y el bienestar de los trabajadores lograrán aumentar su productividad, y en general, su éxito empresarial (26).

También se menciona la percepción del clima ergonómico, como la percepción de los empleados sobre el grado en que la organización cumple positivamente con un clima ergonómico positivo refleja un valor tanto para mejorar los resultados de los procesos en la compañía como en la propia seguridad, en unión con los resultados propios del área de la ergonomía. Así, una empresa con un clima ergonómico positivo promueve el diseño y la modificación del trabajo para apoyar tanto el

bienestar de los empleados como la productividad, en lugar de favorecer uno sobre el otro.

En su artículo, los autores proponen cuatro componentes del clima ergonómico, a saber: Compromiso gerencial, participación de los trabajadores, Análisis de riesgos laborales y Entrenamiento y conocimiento (14). Estas dimensiones han sido exploradas en otros estudios (14,26), de manera separada, especialmente en la literatura relacionada con el clima organizacional en cuanto a la seguridad. Cada uno de estos componentes se analizará a profundidad en los apartados siguientes, a continuación se definen cada uno de estos conceptos:

- El compromiso gerencial hace referencia a la asignación de recursos económicos para desarrollar acciones de promoción de la salud y prevención de riesgos laborales, el cumplimiento de requisitos legales, la gestión de peligros y riesgos, la prevención y promoción de riesgos laborales y la capacitación a los trabajadores
- Participación de los trabajadores en actividades de capacitación sobre el cumplimiento de las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sobre riesgos en el sitio de trabajo.
- Análisis de riesgos laborales: comprende el proceso desde la Identificación de peligros; evaluación y valoración de riesgos en el trabajo, hasta la ejecución de las actividades de prevención y control de peligros y/o riesgos, con base en el resultado de la identificación de peligros, la evaluación y valoración de los riesgos.
- Entrenamiento y conocimiento Se refiere a todas actividades de capacitación en promoción y prevención en aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluya como mínimo lo referente a los peligros/riesgos prioritarios y las medidas de prevención y control.

### **3.4 Compromiso de Gestión en los procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Según el estudio realizado por Berhan et al. (27) los compromisos de gestión tienen un efecto destacado para crear un entorno de trabajo seguro en las industrias, dando como resultado la reducción de los factores causantes de riesgos y enfermedades, lo que posteriormente redujo los riesgos y enfermedades laborales. En un estudio reciente (28) se afirma que los propietarios de pequeñas empresas a menudo descuidan la salud y la seguridad, lo que conduce a un desempeño deficiente en materia de salud y seguridad y a tasas de mortalidad y lesiones graves; también han identificado vínculos significativos entre los comportamientos motivacionales de los operarios hacia la salud y la seguridad, asegurando que la motivación también se considera una herramienta clave para mejorar la productividad operativa, ya que cuando los operarios experimentan lugares de trabajo seguros, pueden realizar su trabajo de una manera más productiva.

Entre los componentes encontrados que influyen en la relación de compromiso de gestión y motivación que afectan la salud y seguridad en pequeñas empresas se identificaron:

- La presencia de políticas y procedimientos apropiados de salud y seguridad
- El tipo de ambiente de trabajo
- Factores como actitud, experiencia y capacitación de los trabajadores
- Gerencia y supervisión apropiadas.

Entre los resultados del estudio, se reveló que los operarios de las pequeñas empresas tienen menos probabilidades de estar motivados extrínsecamente debido a la ausencia de capacitación, compromiso de la gerencia, políticas y un entorno laboral más amplio (28).

En otro estudio (29) se logró identificar cuál de los componentes de la seguridad y salud en el trabajo estaban relacionadas directamente con el cumplimiento de la seguridad en el entorno laboral. Se encontró que los siguientes aspectos:

- Compromiso de la dirección
- Capacitación en seguridad
- Participación de los trabajadores
- Comunicación y retroalimentación sobre la seguridad
- Reglas y procedimientos de seguridad
- Políticas de promoción

De los aspectos antes mencionados se encontró que solo tres dimensiones de las prácticas de gestión de la seguridad estaban significativamente relacionadas con el cumplimiento de la seguridad en el Trabajo, los cuales son:

- Compromiso de la dirección
- Capacitación en seguridad
- Reglas y procedimientos de seguridad

De estos, la participación en seguridad mediaba el vínculo entre el compromiso de la gerencia y la capacitación en seguridad y el cumplimiento de la seguridad; se puede teorizar que el desempeño de la seguridad desencadena el establecimiento de prácticas de gestión de la seguridad, tal perspectiva teórica tiende a connotar reactividad en lugar de proactividad del proceso de toma de decisiones (29).

En un estudio realizado por Farouk (30) se examina empíricamente el compromiso de gestión pasiva y activa y sus relaciones con la eficacia percibida de los comités de salud y seguridad en el trabajo, equivalente en nuestra legislación colombiana al COPASST. Este estudio dio como resultado que los encuestados que eran miembros de estos comités, sintieron que tanto los compromisos de una gestión pasiva como activa tenían una relación significativa y positiva con la eficacia

percibida de los comités de salud y seguridad en el trabajo y que el compromiso de la gestión activa tenía una relación más fuerte con la eficacia de los comités.

### **3.5 Desórdenes musculoesqueléticos**

Las lesiones musculo esqueléticas relacionadas con el trabajo incluye las enfermedades inflamatorias y degenerativas del sistema locomotor que resultan de la acción de factores de riesgo profesionales como la repetitividad, la sobrecarga o la postura adoptada durante el trabajo (31). Diversos estudios han demostrado que trabajadores de diferentes áreas de actividad laboral están expuestos a condiciones de trabajo que propician la ocurrencia y/o agravamiento de los componentes osteomusculares activados durante el trabajo; las enfermedades crónicas que afectan a la condición musculo esquelética representan uno de los principales problemas para la salud de la población brasileña, principalmente en la fase productiva de la vida. Entre estas enfermedades destacan los problemas crónicos de columna, tales como los dolores lumbares y las alteraciones osteomusculares relacionadas con el trabajo (32).

Las alteraciones del sistema osteomuscular pueden ocasionar a su vez diferentes grados de incapacidad funcional, en el ámbito de la salud del trabajador, estas enfermedades son responsables de la mayor parte de las bajas laborales de los trabajadores en Brasil y la dorsalgia fue la enfermedad que provocó mayores cotas de bajas laborales (33). Según lo indicado por el Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud (NIOSH) de los Estados Unidos de Norteamérica, existe una relación causal entre los factores de riesgo ergonómico y el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos (DME), entre estos factores están la forma en la que el trabajador realiza sus tareas, la capacidad de hacer los cambios necesarios en su área de trabajo, la posición en la que se ejecuta y las tareas que realiza (34).

Los DME se manifiestan con dolor y disfunciones del aparato locomotor y como consecuencia ausencias en el trabajo. La adopción de posturas forzadas, la

realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y los sobreesfuerzos durante las tareas laborales, pueden favorecer la presencia de trastornos musculo esqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas (34).

Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo. Desempeñan un papel significativo en la más alta prevalencia de enfermedades laborales a nivel mundial, encontrándose dentro de las primeras causas de ausentismo y por ende conllevando a las empresas a una disminución en su producción, afectando la parte económica de estas. Los factores de riesgo de los trastornos musculares relacionados con el trabajo son: la repetición, fuerza, carga estática, postura, precisión, demanda visual y la vibración; igualmente, los ciclos inadecuados de trabajo/descanso son un factor de riesgo potencial de trastornos musculoesqueléticos si no se permiten suficientes períodos de recuperación antes del siguiente período de trabajo, con lo que nunca se da un tiempo suficiente para el descanso fisiológico. También pueden intervenir factores ambientales, socioculturales o personales. Los trastornos musculoesqueléticos son multifactoriales y, en general, es difícil detectar relaciones causa-efecto simples. No obstante, es importante documentar el grado de relación causal entre los factores profesionales y los trastornos, puesto que sólo en el caso de que exista causalidad se podrán prevenir los trastornos mediante la eliminación o la reducción al mínimo de la exposición (35).

### **3.6 Estado del Arte**

Para el desarrollo del presente estado del arte se han relacionado las siguientes investigaciones:

La investigación realizada por Castillo et al. (36) tuvo como objetivo determinar la relación entre la carga física, los niveles de estrés y la morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos, el diseño fue transversal analítico-correlacional en 104 trabajadores; se aplicó el RULA (acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment) y el cuestionario nórdico estandarizado. Se encontró que 76% de los puestos de trabajo requiere investigación con posible necesidad de cambios. El dolor más prevalente en los últimos seis meses fue de cuello (51%), seguido de espalda (36%) y hombro (33%). Los autores concluyen que la carga postural aumentada está relacionada con la presencia de dolor de cuello.

La tesis de grado titulada Percepción de Síntomas Osteomusculares en Trabajadores de Limpieza Hospitalaria en una empresa de la ciudad de Quito de Montero (37) explica que los trabajos realizados en los procesos de sanitización en áreas médicas, generan una alta demanda y constante repetitividad de actividades, asociadas a fuertes esfuerzos físicos. La presente investigación se enmarcó en identificar la presencia de síntomas osteomusculares, en un grupo de trabajadores del servicio de limpieza hospitalaria, considerando la problemática que podría generar una detección tardía de estas afecciones y las pérdidas que ocasionaría la presencia de enfermedades profesionales. El estudio fue descriptivo transversal, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a 43 trabajadores. La región más afectada es la espalda baja, con el 46,5% de los casos, seguido de la mano/muñeca derecha con 41,9% y el hombro derecho con el 41,9%. El autor recomienda analizar los puestos de trabajo, mediante estudios ergonómicos cuantitativos, que permitan determinar el motivo de estos síntomas.

En el estudio de Ardila et al. (38) sobre el perfil de riesgo ergonómico de las empresas artesanales de tabaco y joyería de la región de Santander, Colombia se identificaron los rasgos de la cultura ergonómica de las empresas. De las 15 empresas tabacaleras y 10 joyeras, se encontró que 73% para el sector tabaco y en 80% para el sector joyero de las empresas no cuentan con políticas en salud ocupacional; la repetitividad fue el factor ergonómico más prevalente con 80% y

36,4% respectivamente. En ambos sectores se encontró un porcentaje no superior al 13% sobre realización de capacitaciones sobre control de riesgos ergonómicos a sus trabajadores. Se concluye que el perfil de riesgo ergonómico en el sector tabacalero y joyero artesanal se muestra incipiente, considerando estar influenciado por factores como desconocimiento del tema y falta de compromiso gerencial en la implementación de programas que ayuden a minimizar las enfermedades derivadas de las actividades que se desarrollan en cada uno de los sectores.

En otra investigación realizada en 59 trabajadores de tres empresas de alimentos, la ergonomía se valoró mediante el método LEST, en sus dimensiones de carga física y carga mental; y la fatiga laboral mediante el cuestionario SOFI-SM, en sus dimensiones de fatiga física y fatiga mental. Los resultados muestran que el riesgo ergonómico está correlacionado directamente con la fatiga laboral en un 28,6%, por ello, se sugiere implementar acciones para la promoción de ambientes de trabajo saludables, que incluyan una cultura preventiva de seguridad y salud ocupacional, además de sugerir que los operarios estén sentados durante su jornada laboral, esto disminuye el nivel de exposición al riesgo ergonómico en cuanto a carga física en un 33.33% (39).

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo de Estudio

La investigación que se utilizó es de tipo descriptivo de corte transversal, debido a que se realizó una descripción y análisis de la información recolectada sobre el estado de los trabajadores en cuanto a síntomas osteomusculares y clima ergonómico en un momento dado de la población de estudio. El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo el cual se caracteriza por una recolección de datos a través de la encuesta que evidencia la percepción de los trabajadores frente a sus síntomas musculo- tendinosos y el clima ergonómico.

### 4.2 Delimitación Espacial y Temporal

Esta investigación se implementó en el departamento del Atlántico, más específicamente en el distrito de Barranquilla y el municipio de Soledad, durante el periodo de julio a agosto de 2022.

Las empresas participantes del sector educativo son Centro Educativo María Auxiliadora, Institución Educativa Politécnico de Soledad y Plásticos JR Asociados S.A.S por parte del sector industrial.

### 4.3 Población de Estudio. Muestra y Muestreo

La población total de estudio está constituida por todos los trabajadores de la organización; en total son 150. De esta población se tomó una muestra de 60 personas. Este instrumento se aplicó a las personas mayores de 18 años que laboran en las empresas objeto de estudio. Los criterios de inclusión de esta investigación son: trabajadores mayores de 18 años.

#### 4.4 Variables de estudio

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Naturaleza	Nivel de medición	Criterio de clasificación
<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas que diferencian a los individuos	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Cuantitativo	De razón	Años cumplidos.
<b>Estrato socioeconómico</b>	Conjunto de variables económicas, sociológicas, educativas y laborales mediante las cuales se califica a un individuo dentro de una jerarquía.	Cualitativa	Ordinal	Estrato I Estrato II Estrato III Estrato IV Estrato V Estrato VI
<b>Escolaridad</b>	Nivel más alto de educación que una persona ha alcanzado.	Cualitativa	Ordinal	Primaria Secundaria Técnico Tecnológico Profesional Posgrado
<b>Horas de Trabajo</b>	Número total de horas efectivamente trabajadas en 1 día	Cualitativa	Ordinal	Menos de 8 horas 8 horas Más de 8 horas
<b>Jornada Laboral</b>	Tiempo que cada trabajador dedica a la ejecución del trabajo para el cual fue contratado.	Cualitativa	Nominal	Diurna Nocturna
<b>Años de Antigüedad</b>	Duración del empleo o servicio prestado por parte de un trabajador	Cualitativa	Ordinal	Menos de 1 año Entre 1 y 5 años Más de 5 años
<b>Clima ergonómico</b>	Percepciones de los empleados sobre las medidas de la empresa que maximicen el bienestar de los empleados	Cualitativa	Ordinal	1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Neutro; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo
<b>Percepción de Molestias Musculo esqueléticas</b>	Percepción de lesiones o síntomas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, causadas por el trabajo	Cualitativa	Nominal	Si No

#### 4.5 Fuentes

En esta investigación se utilizaron fuentes primarias ya que la información se recopiló directamente de los trabajadores de las empresas que hacen parte de la investigación.

#### **4.6 Aspectos Éticos**

Esta investigación se ajusta a los principios científicos y éticos que la justifican. Se asegura que los participantes no tendrán riesgos en su salud. Todos firmarán el Consentimiento Informado. El nivel de riesgo de esta investigación es sin riesgo porque es un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación como entrevistas, cuestionarios y observación directa. No se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

#### **4.7 Plan de recolección de datos**

Se solicitó el permiso a cada una de las empresas donde se llevó a cabo la investigación; la aplicación de la encuesta fue por entrevista directa, previo consentimiento informado de los trabajadores participantes. El acercamiento a los individuos se realizó durante el horario laboral, en espacios de tiempo concertados con ellos previamente, o en los break que cada uno realiza. De forma cordial se explicaron los objetivos del proyecto y el procedimiento contemplado en el proyecto.

Se aplicó una encuesta que mide las siguientes variables sociodemográficas: sexo, edad, estrato socioeconómico y nivel educativo. Igualmente, la encuesta indagó sobre las características laborales de los participantes, la cual incluyó preguntas sobre el nombre de la empresa, tipo de cargo (Operativo, Administrativo y Directivo), duración de la jornada laboral, años de antigüedad, días de ausentismo laboral y la existencia de un programa de ergonomía en la empresa.

Se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kourinka usado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en contextos de estudios ergonómicos y

de salud laboral. Mide síntomas en 9 áreas corporales: cuello, hombros, espalda superior, codos, muñecas/manos, baja espalda, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies; se consideró síntomas musculoesqueléticos, problemas, molestias o dolor durante los últimos 12 meses y 7 días anteriores al estudio. Además, indaga sobre el cambio de puesto de trabajo en los últimos 12 meses (40).

Para medir el clima ergonómico se aplicó el Cuestionario diseñado por Hoffmeister et al. (5,6) que mide los cuatro (4) componentes: el compromiso de la empresa con la gestión de un ambiente saludable, la participación de los trabajadores en las actividades de seguridad y salud en el trabajo, el análisis de riesgos laborales y los procesos de formación de los trabajadores participantes. Consta de dos partes, la primera contiene una serie de declaraciones que describen una variedad de factores relacionados con la seguridad en su lugar de trabajo y tienen el potencial de influir tanto en su seguridad física como personal. La segunda parte, está conformada por preguntas que indagan sobre los valores de la organización, el supervisor y compañeros de trabajo con respecto a la optimización de indicadores de la empresa y el bienestar de los trabajadores. Los indicadores de la empresa se centran en la organización y se refiere al funcionamiento exitoso de una organización en un contexto económico. El bienestar del trabajador está centrado en el empleado y se refiere a un enfoque en asegurar que el empleado esté feliz y saludable. Las opciones de respuesta usan una escala de Likert: Totalmente en desacuerdo; En desacuerdo; Neutro; De acuerdo; y Totalmente de acuerdo.

#### **4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25 (Licencia de la Universidad Simón Bolívar); se realizaron análisis estadísticos univariados y bivariados de los datos. Las variables categóricas se presentan en frecuencias absolutas y relativas, y para las cuantitativas se emplea la media y la desviación estándar.

## 5. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación muestran que hubo igual participación de hombres y mujeres (50%). Se observa, también en la Tabla 2 que el 53,3% de los sujetos pertenecen al estrato socioeconómico 1; en relación con la escolaridad, el 35% alcanzó un nivel de secundaria, mientras que el 21,7% un nivel profesional. La media de edad es de  $39,5 \pm 10,2$  años.

Tabla 2. Variables sociodemográficas de los trabajadores participantes

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Femenino	30	50%
Masculino	30	50%
<b>Estrato Socioeconómico</b>		
Estrato 1	32	53,3%
Estrato 2	20	33,3%
Estrato 3	6	10%
Estrato 4	2	3,3%
<b>Nivel Educativo</b>		
Primaria	3	5%
Secundaria	21	35%
Técnica	8	13,3%
Tecnológica	8	13,3%
Profesional	13	21,7%
Postgrado	7	11,7%
	<b>Media (DE)</b>	<b>Límite inferior - Límite superior</b>
<b>Edad</b>	39,5 (10,29)	20-62

En la tabla 3 podemos observar de la población estudiada que el 85% pertenecen al cargo operativo, mientras el 15% ocupan un cargo administrativo. En cuanto a la duración de la jornada laboral diaria la mayoría (60%) de los encuestados trabajan 8 horas y el 18,3% laboran más de 8 horas. La media de días de ausentismo laboral es de  $1,6 \pm 2,97$ , con un máximo de 15 días de ausencia.

Tabla 3. Condiciones laborales de la población de estudio

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Tipo de cargo</b>		
Operativo	51	85%
Administrativo	9	15%
<b>Duración de la jornada laboral</b>		
Menos de 8 horas	13	21,7%
8 horas	36	60%
Más de 8 horas	11	18,3%
<b>Años de antigüedad en el trabajo</b>		
Menos de un año	9	15%
entre 1 a 5 años	26	43,3%
Más de 5 años	25	41,7%
	<b>Media (DE)</b>	<b>Límite inferior - Límite superior</b>
<b>Días de ausentismo laboral último año</b>	1,6(2,97)	0-15



Figura 1. Conocimiento de los participantes sobre la existencia de un programa de ergonomía en la empresa

La anterior figura (figura 1) refleja que los participantes desconocen si en su empresa hay o no un programa de ergonomía, durante la aplicación de la herramienta, se evidenció que los encuestados no sabían qué es un programa de ergonomía, aunque lograban identificar algunas de las actividades que esta área desarrolla.

Los resultados obtenidos al preguntar por la sintomatología presentada durante los últimos 12 meses se muestran en la tabla 4, donde con una mayor prevalencia está el dolor en la zona alta de la espalda (35%), en la zona baja de la espalda un 28,3%, el cuello con 26,7% y hombro un 25%. En esta tabla para un periodo de 7 días previos a la encuesta, zona baja de la espalda un 23,3%, la zona alta de la espalda y el cuello con 21,7% cada una, y por último en las muñecas un 16,7%.

Un total de 11(18%) trabajadores han requerido cambios de puestos de trabajo por dolencias osteomusculares.

Tabla 4. Síntomas osteomusculares que prevalecen en los trabajadores

	Cuello	Hombro	Codos	Muñeca manos	Zona alta de la espalda	Zona baja de la espalda	Calderas Nalgas Muslos	Rodillas	Pies Tobillos
<b>Molestia en los últimos 12 meses</b>									
Si	<b>16 (26,7%)</b>	<b>15 (25%)</b>	2 (3,3%)	14 (23,3%)	<b>21 (35%)</b>	<b>17 (28,3%)</b>	11 (18,3%)	12 (20%)	12 (20%)
No	44 (73,3%)	45 (75%)	58 (96,7%)	46 (76,7%)	39 (65%)	43 (71,6%)	49 (81,6%)	48 (80%)	48 (80%)
<b>Molestias en los últimos 7 días</b>									
Si	<b>13 (21,7%)</b>	8 (13,3%)	5 (8,3%)	10 (16,7%)	<b>13 (21,7%)</b>	<b>14 (23,3%)</b>	6 (10%)	10 (16,7%)	7 (11,7%)
No	47 (78,3%)	52 (86,7%)	55 (91,7%)	50 (83,3%)	47 (78,3%)	46 (76,7%)	54 (90%)	50 (83,3%)	53 (88,3%)
<b>Cambios de puesto de trabajo</b>									
Si	1 (1,7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,7%)	2 (3,3%)	<b>3 (5%)</b>	1 (1,7%)	2 (3,3%)	1 (1,7%)
No	59 (98,3%)	60 (100%)	60 (100%)	59 (98,3%)	58 (96,7%)	57 (95%)	59 (98,3%)	58 (96,7%)	59 (98,3%)

En la tabla 5, un tercio de la población (33,3%) tiene una percepción baja respecto a las actividades de capacitación a los empleados; adicionalmente observamos que, aunque el ambiente físico de trabajo tiene una alta percepción (80%), las trabajadoras del sector educativo perciben su lugar de trabajo como uno con frecuente exposición a riesgos, donde el 20% de las mujeres encuestadas lo indicaron así.

Tabla 5. Percepción del clima de seguridad física y personal en el lugar de trabajo

Factores	Percepción Baja	Percepción Alta
Gestión de la empresa para la seguridad en el trabajo	12 (20%)	48 (80%)
Procesos de Comunicación en la empresa	18 (30%)	42 (70%)
Actividades de Capacitación a los empleados	<b>20 (33,3%)</b>	40 (66,7%)
Ambiente físico del trabajo	<b>12 (20%)</b>	48 (80%)
Sistemas de seguridad	19 (31,7%)	41 (68,3%)

Tanto la participación de los empleados como el compromiso de la gerencia, con los indicadores empresariales que fortalecen el Clima Ergonómico (tabla 6), obtuvieron una percepción baja por parte de los trabajadores objetos de estudio con un 45% y un 36,7% respectivamente.

Tabla 6. Percepción de un Clima Ergonómico que fortalezca los indicadores empresariales

Factores	Percepción baja	Percepción alta
Compromiso de la Gerencia	22 (36,7%)	38 (63,3%)
Participación de los empleados	27 (45%)	33 (55%)
Identificación y Control de Riesgos Laborales	16 (26,7%)	44 (73,3%)
Formación y conocimiento de los empleados	15 (25%)	45 (75%)

En la tabla 7 se evidencia que el compromiso de la gerencia presenta una baja percepción con el 31,7%, al igual que la participación de los empleados con un 36,7%.

Tabla 7. Percepción de un Clima Ergonómico para el bienestar y la salud de los trabajadores en el entorno laboral

Factores	Percepción baja	Percepción alta
Compromiso de la Gerencia	19 (31,7%)	41 (68,3%)
Participación de los empleados	22 (36,7%)	38 (63,3%)
Identificación y Control de Riesgos Laborales	17 (28,3%)	43 (71,7%)
Formación y conocimiento de los empleados	16 (26,7%)	44 (73,3%)

De los cuatro síntomas con mayor prevalencia últimos 12 meses, la tabla 8 indica que los trabajadores que presentaron molestias en la zona alta de la espalda tienen una baja percepción del compromiso de la gerencia (47,6%), la identificación y control de riesgos laborales (42,9%), la formación y el conocimiento de los empleados (42,9%).

También tuvo una baja percepción en cuanto a la participación de los empleados con un 68,8% para aquellos con dolencias en el cuello. Por otro lado, quienes tuvieron molestias en la zona baja de la espalda indicaron una baja percepción la participación de los empleados (64,7%) y la identificación y control de los riesgos laborales (47,1%). Los empleados con molestias en el hombro manifestaron una percepción baja en cuanto a la participación de los empleados.

Tabla 8. Relación entre la percepción de un Clima Ergonómico para el bienestar y la salud de los trabajadores y la presencia de molestias osteomusculares

Factores	Síntomas osteomusculares			
	Cuello	Hombro	Zona alta de la espalda	Zona baja de la espalda
<b>Compromiso de la Gerencia</b>				
Percepción baja	9 ( )	8 ( )	<b>10 (47,6%)</b>	9 ( )
Percepción alta	7 ( )	7 ( )	11 (52,4%)	8 ( )
<b>Participación de los empleados</b>				
Percepción baja	<b>11 (68,8%)</b>	<b>10 (66,7%)</b>	10 ( )	<b>11 (64,7%)</b>
Percepción alta	5 (31,3%)	5 (33,3)	11 ( )	6 (35,3%)
<b>Identificación y Control de Riesgos Laborales</b>				
Percepción baja	7 ( )	5 ( )	<b>9 (42,9%)</b>	<b>8 (47,1%)</b>

Percepción alta	9 ()	10 ()	12 (57,1%)	9 (52,9%)
<b>Formación y conocimiento de los empleados</b>				
Percepción baja	7 ()	7 ()	<b>9 (42,9%)</b>	7 ()
Percepción alta	9 ()	8 ()	12 (57,1%)	10 ()

## 6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos revelaron que la mayoría de los trabajadores no conocen el programa de ergonomía de su empresa, lo cual podría generar que trabajadores con bajo conocimiento de la gestión de los empleadores tengan una baja participación en los procesos que apuntan a la seguridad y la salud en los entornos laborales; al respecto, Pinto (41) destaca que, los grupos de trabajadores que conocen sobre las actividades que la empresa desarrolla sobre la ergonomía, pueden aplicarla en su labor diaria, proponer e implementar medidas de control. Nuestros hallazgos muestran que al interior de las empresas participantes no existe una visión amplia entre los trabajadores sobre esta disciplina.

Si observamos detenidamente las respuestas dadas por los colaboradores en cuanto a molestias musculares y su percepción de la gestión de la empresa, están relacionadas de forma inversa, puesto que las personas que presentaron molestias musculoesqueléticas mostraron tener una apreciación baja del compromiso de la gerencia, entonces podríamos afirmar que un programa de ergonomía con mayor visibilidad y participación de todas las partes puede afectar de forma positiva, Rivillis et al. (42) concluyeron que el uso de programas como la ergonomía participativa, han logrado que las empresas tengan empleados con mejores condiciones de salud, ofrezcan ambientes más seguros y por ende su productividad crezca.

En el estudio de Ayub et al. (43) se reportó que las partes corporales que más se afectan durante las actividades laborales de trabajadores de empresas que confeccionan prendas de vestir, fueron cuello, hombro y espalda baja en un 34%, 33% y 30% respectivamente. Estos resultados coinciden con los del presente proyecto, donde se encontraron un número mayor de empleados con síntomas en estos segmentos del cuerpo. Los autores (43) expresan que posiblemente por las posturas inadecuadas durante el trabajo y la actitud estricta de los supervisores y la gerencia contribuyen al alto nivel de exposición al riesgo.

Faez et al (26) afirma que, si un trabajador se siente incluido en los diferentes programas que desarrolla la empresa, esto se verá reflejado en su apreciación del clima organizacional, demostrar el interés de la empresa por cuidar a su personal es una forma de impactar positivamente su evaluación del compromiso de la gerencia; los resultados obtenidos en este proyecto señalaron que el hecho que la empresa mostrara real interés por corregir los riesgos en los puestos de trabajo hizo que en el sector industrial se diera una percepción alta al sentirse seguros en su puesto de trabajo, mientras que en el sector educativo no se había hecho partícipes al personal dando espacio para pensar que las instituciones tienen en un segundo plano su seguridad, y como resultado su percepción fue baja.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo de investigación tuvo una participación en misma proporción de hombres (50%) y mujeres (50%) sobre el total de la población encuestada, con un rango de edades entre 20 y 62 años, donde el 60% cuenta con un nivel educativo superior (técnico/tecnólogo – 26.7%, profesional – 21.7% y posgrado 11.7%); el 85% de los participantes de este estudio tiene cargo operativo y el 53.3% pertenece al estrato socioeconómico 1.

Por otro lado, aunque hubo encuestados que reportaron haberse ausentado hasta por 15 días, en términos generales el ausentismo es bajo con una media de 1.6 días. El 97% de los colaboradores desconocen la existencia de un programa de ergonomía en sus empresas participantes.

Los resultados expusieron una similitud entre la sintomatología osteomuscular que más prevalece en los últimos 12 meses y los últimos 7 días, siendo el primer período evaluado el que presentó mayor población afectada, donde 25% de los colaboradores tuvieron molestias en el hombro, 26.7% en el cuello, 28.3% en la zona baja de la espalda y 35% en la zona alta de la espalda.

También cabe resaltar que se encontró que el 33.3% de los trabajadores tiene una baja percepción sobre actividades de capacitación, en lo referente al ambiente físico de trabajo los sectores participantes en el estudio (educativo, industrial) arrojaron resultados opuestos, en el sector educativo el 60% de la población opina que su ambiente de trabajo no es seguro, mientras que para el sector industrial todos los participantes mostraron una alta percepción de este.

Si bien por los resultados del estudio podría creerse que la percepción del clima ergonómico para el bienestar y la salud de los trabajadores en el entorno laboral es alta, pero al relacionarlo con las molestias musculares con mayor prevalencia

(hombros, cuello, zona baja y alta de la espalda) en la población objeto de estudio encontramos que la percepción es baja en cuanto al compromiso de la gerencia, la identificación y control de riesgos laborales, la formación y el conocimiento de los empleados, y la participación de estos.

Dados los resultados arrojados por la aplicación de esta herramienta recomendamos lo siguiente:

- Diseñar e implementar el programa de ergonomía en las empresas, socializar, capacitar al personal y hacerlo participe de su construcción.
- Identificar las razones por las cuales, en la población de las instituciones educativas, se tiene una percepción de inseguridad en el ambiente físico de trabajo, implementar las acciones correctivas necesarias; en el caso de la empresa del sector industrial, incentivar la participación de los trabajadores para mantener la percepción alta respecto a su seguridad, por ejemplo, capacitándolos para que sean guías a los trabajadores nuevos.
- Realizar la identificación y valoración oportuna de los síntomas osteomusculares, con el uso de pruebas y análisis de los puestos de trabajo en aquellos casos que presenten procesos médicos abiertos e inspección de los puestos de trabajo para aquellos casos en los que aun no se tenga sintomatología como una medida preventiva.
- Crear espacios en los que la gerencia comparta la rendición de cuentas de su gestión con la población trabajadora, donde se utilicen estrategias dinámicas e incluyentes, donde ambas partes participen en el desarrollo e implementación de los diferentes programas que se encaminen en el cuidado de la salud y la seguridad de todos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fasecolda. El Sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país. Bogotá; 2019. Obtenido de <https://fasecolda.com/cms/wpcontent/uploads/2019/09/seminario-riesgos-laborales.pdf>
2. Arenas-Ortíz L, Cantú-Gómez O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Med Int Mex* 2013; 29: 370-379.
3. Ministerio del Trabajo. Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Bogotá; 2013.
4. Rodríguez BR, Bello BF Prevalencia de sintomatología musculoesquelética en trabajadores de una empresa avícola de Cundinamarca en el año 2013. <https://core.ac.uk/download/pdf/86438486.pdf>
5. López AR, Artazcoz L. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. *Arch Prev Riesgos Labo.* 2015;18(3):136-142. [doi.org/10.12961/aprl.2015.18.3.0](https://doi.org/10.12961/aprl.2015.18.3.0)
6. Lopes AR, Trelha CS, Robazzi ML do CC, Reis RA, Pereira MJB, Santos CB dos. Factores asociados a síntomas musculoesqueléticos en profesionales que trabajan en posición sentada. *Rev. saúde pública.* 2021; 55:52.
7. Cárdenas-Villanueva A, García-Vásquez D, Hernández-Duarte W. Análisis de la relación entre factores laborales y extra-laborales con sintomatología osteomuscular en miembros superiores de trabajadores administrativos. *Rev. Asoc Esp De Ft.* 2021; 43(4): 201-209. [doi.org/10.1016/j.ft.2020.11.003](https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.11.003)
8. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. 2021. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
9. Barón-Santoyo W. La ergonomía participativa y su implicación en la concepción de la seguridad industrial. [Tesis de Maestría]. Bogotá: Universidad nacional de Colombia; 2010. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70265/539311.2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Correa-Arenas N, Acosta-Toro M, Mosquera-Alvarado D, Estrada-Muñoz J. Ergonomía y equipos de participación. *Rev. Ing. Ind. UPB.* 2018; 06(06): 17- 31.
11. Sáenz-Zapata L. Ergonomía participativa, gestión-acción. *Rev. UNIR.* 2005; 1(1): 40-48.
12. García SM. Clima Organizacional y su Diagnóstico: Una aproximación Conceptual Cuadernos de Administración. 2009; 42: 43-61.
13. Pilligua LCF, Arteaga UrFM. El clima laboral como factor clave en el rendimiento productivo de las empresas. estudio caso: Hardepex Cía. Ltda. *Cuad. Latinoam. Adm.* 2019; 15(28). [doi.org/10.18270/cuaderlam.v15i28.2686](https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v15i28.2686)
14. Hoffmeister-Krista, Gibbons- Alyssa, Schwatka- Natalie, Rosecrance- John, Evaluación del clima ergonómico: una medida del rendimiento operativo y el bienestar de los empleados, *Applied Ergonomics.* 2015; 50: 160-169 [doi.org/10.1016/j.apergo.2015.03.011](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.03.011)

15. Rodríguez-Rojas R, Escobar-Galindo C, Veliz-Terry P, Jara-Espinoza R. Factores de riesgo psicosocial y molestias musculoesqueléticas en cajeros bancarios de una empresa bancaria en Lima - Perú. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2021; 24(2): 117-132. doi.org/10.12961/aprl.2021.24.02.04.
16. Rowan MP, Wright PC. Ergonomics is good for business. *Work study.* 1994;43(8):7–12. doi.org/10.1108/eum0000000004015
17. Mayhorn CB, Wogalter MS. Forensic human factors and ergonomics: theory in practice. *Theor Issues Ergon.* 2020;21(3):259–65. doi.org/10.1080/1463922x.2020.1731860
18. Strasser H. Compatibility as guiding principle for ergonomics work design and preventive occupational health and safety. *Z Arbeitswiss.* 2021; doi.org/10.1007/s41449-021-00243-0
19. Christy DV. Ergonomics and Employee Engagement. *Int J Mech Eng.* 2019;10(2):105-109.
20. Chiang MM, Gómez NM, Hidalgo JP. Job satisfaction of Chilean workers. A model of structural equations. *cuad.adm.*, 2017; 33(57), 48-60. DOI: 10.25100/cdea.v33i57.4538
21. Pedraza NA. El clima y la satisfacción laboral del capital humano: factores diferenciados en organizaciones públicas y privadas. *Innovar.* 2020;30(76):9–24. doi.org/10.15446/innovar.v30n76.85191
22. Pedraza Melo NA. El clima organizacional y su relación con la satisfacción laboral desde la percepción del capital humano. *Rev Lasallista Investig.* 2018;15(1):90-101. doi.org/10.22507/rli.v15n1a9
23. Fainshmidt S, Frazier ML. What facilitates dynamic capabilities? The role of organizational climate for trust. *Long Range Plann.* 2017;50(5):550-566. doi.org/10.1016/j.lrp.2016.05.005
24. Dávila MRC, Agüero CE, Ruiz NJL, Guanilo PCE. Clima organizacional y satisfacción laboral en una empresa industrial peruana. *Rev venez gerenc [Internet].* 2021;26(5 Edición Especial):663-677. doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.42
25. Katz AS, Pronk NP, McLellan D, Dennerlein J, Katz JN. Perceived workplace health and safety climates: Associations with worker outcomes and productivity. *Am J Prev Med.* 2019;57(4):487-494. doi.org/10.1016/j.amepre.2019.05.013
26. Faez E, Zakerian SA, Azam K, Hancock K, Rosecrance J. An assessment of ergonomics climate and its association with self-reported pain, organizational performance and employee well-being. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(5):2610. doi.org/10.3390/ijerph18052610
27. Berhan E. Management commitment and its impact on occupational health and safety improvement: a case of iron, steel and metal manufacturing industries. *Int J Workplace Health Manag.* 2020; 13(4): 427-444. doi.org/10.1108/ijwhm-01-2019-0005.
28. Khan SB, Proverbs DG, Xiao H. The motivation of operatives in small construction firms towards health and safety – A conceptual framework. *Eng Constr Archit Manage.* 2022;29(1):245-261. doi.org/10.1108/ecam-06-2020-

0399.

29. Subramaniam C, Shamsudin F, Mohd Zin ML, Sri Ramalu S, Hassan Z. Safety management practices and safety compliance in small medium enterprises: Mediating role of safety participation. *Asia-Pac j bus adm.* 2016;8(3):226-244. doi.org/10.1108/apjba-02-2016-0029.
30. Farouk UK. The relationship between management's commitment and effective safety and health committees in Malaysia. *Empl relat.* 2017;39(2):204-222. doi.org/10.1108/er-08-2014-0089.
31. Arias Zambrano L, Córdoba Silva SJ, Zambrano Jurado AF. Riesgos ergonómicos y lesiones osteomusculares en el personal del quirófano que labora en el Hospital Universitario Departamental de Nariño en el periodo de Marzo a Junio de 2018. 2018; <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4192>
32. Mendinueta-Martínez M, Herazo-Beltrán Y. Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. *Salud Uninorte. Barranquilla.* 2014; 30 (2): 170-179. doi.org/10.14482/sun.30.1.4309
33. Suyama EHT, Lourenção LG, Cordioli DFC, Cordioli Junior JR, Miyazaki MCOS. Occupational stress and musculoskeletal symptoms in Community Health Workers. *Cad Bras Ter Ocup.* 2022; 30: e2992. doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO22692992
34. National Institute for Occupational Safety and Health. *Ergonomics and Musculoskeletal Disorders.* USA; 2018.
35. Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. *Trastornos musculoesqueléticos.* 2021. <https://osha.europa.eu/es>
36. Castillo-Ante L, Ordoñez-Hernández C, Calvo-Soto A. Carga física, estrés y morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos del sector público. *Univ. Salud.* 2020; 22(1):17-23. doi.org/10.22267/rus.202201.170
37. Montero-Sánchez JV. Percepción de Síntomas Osteomusculares en Trabajadores de Limpieza Hospitalaria en una empresa de la ciudad de Quito. [tesis]. [Quito, Ecuador]. [Universidad Internacional SEK]. 2021.
38. Ardila JCP, Rodríguez R. Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia. *Med Segur Trab.* 2013; 59 (230) 102-111.
39. Peña P, Espinosa P. Relación entre el riesgo ergonómico y la fatiga laboral en el sector alimentario. *Rev. Fac. Cienc. Quím.* 2017; 18: 35-47.
40. González ME. Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo.* 2021; 3(1): 8-17. DOI: <https://doi.org/10.29393/EID3-1EVEG10001>.
41. Pinto RR. Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos: Aplicación en una empresa del Sector Industrial. *Cienc Trab.* 2015; 17(53): 128-136. doi.org/10.4067/S0718-24492015000200006.
42. Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole D, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic

- review. Applied Ergonomics. Volume 39, Issue 3, 2008, Pages 342-358. doi.org/10.1016/j.apergo.2007.08.006.
43. Ayub Y, Shah ZA. Assessment of work related musculoskeletal disorders in manufacturing industry. J Ergonomics. 2018; 8: 233. doi: 10.4172/2165-7556.1000233

# ANEXOS



### CUESTIONARIO DE CLIMA ERGONÓMICO

A continuación se enumeran una serie de declaraciones que describen una variedad de factores relacionados con la seguridad en su lugar de trabajo. Estos factores tienen el potencial de influir tanto en su seguridad física como personal. Lea atentamente cada declaración e indique en qué medida **ESTÁ DE ACUERDO** con cada declaración encerrando en un círculo el número correspondiente en la siguiente escala: **1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Neutro; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo**

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
La empresa se preocupa por la seguridad de los empleados.						Los problemas de seguridad tienen una alta prioridad en los programas de capacitación					
La empresa pone un fuerte énfasis en la salud y seguridad en el lugar de trabajo						La capacitación en salud y seguridad en el lugar de trabajo abarca los diferentes tipos de situaciones que los empleados enfrentan en su trabajo					
La seguridad tiene una alta prioridad por parte de la dirección						Los empleados reciben una formación integral en temas de seguridad y salud en el trabajo					
La gerencia considera que la seguridad es importante						Los empleados tienen suficiente acceso a programas de capacitación en salud y seguridad en el lugar de trabajo					
Existe una comunicación frecuente sobre el tema de seguridad en este lugar de trabajo.						Existen peligros significativos inherentes al lugar de trabajo.					
Los empleados pueden discutir directamente con la gerencia sus preocupaciones sobre problemas de seguridad						El ambiente físico de trabajo es seguro					
En las reuniones empresariales hay suficientes oportunidades para discutir y tratar temas de seguridad						Los empleados están frecuentemente expuestos a situaciones de riesgo					
Existe una comunicación abierta sobre cuestiones de seguridad en este lugar de trabajo.						Los procedimientos y prácticas de seguridad son suficientes para evitar que ocurran incidentes					
Se consulta periódicamente a los empleados sobre cuestiones de salud y seguridad en el lugar de trabajo						Existen procedimientos sistemáticos para prevenir fallas en la seguridad en el trabajo.					
Los procedimientos y prácticas de seguridad en esta organización son útiles y efectivos											

Las siguientes preguntas le indagan sobre los valores de su organización, supervisor y compañeros de trabajo con respecto a la optimización de las **PARÁMETROS DE LA EMPRESA** y el **BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**. Los **PARÁMETROS DE LA EMPRESA** se centran en la organización y se refiere al funcionamiento exitoso de una organización en un contexto económico. El **BIENESTAR DEL TRABAJADOR** está centrado en el empleado y se refiere a un enfoque en asegurar que el empleado esté feliz y saludable.

Las siguientes preguntas harán las mismas preguntas, una al lado de la otra, refiriéndose a los indicadores de la empresa o al bienestar de los trabajadores. **1: Totalmente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Neutro; 4: De acuerdo; 5: Totalmente de acuerdo**

INDICADORES DE LA EMPRESA						BIENESTAR DEL TRABAJADOR					
EN MI DEPARTAMENTO...	1	2	3	4	5	EN MI DEPARTAMENTO...	1	2	3	4	5
Mi supervisor enfatiza la importancia de diseñar y modificar el trabajo para mejorar los indicadores de la empresa						Mi supervisor enfatiza la importancia de diseñar y modificar el trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores					
Se valoran los aportes de los empleados sobre ideas sobre cómo						Se valoran los aportes de los empleados sobre ideas sobre cómo diseñar y					

diseñar y modificar el trabajo para mejorar los indicadores de la empresa.						modificar el trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores.					
Los empleados apoyan la participación activa en el diseño y la modificación del entorno de trabajo para mejorar los indicadores de la empresa						Los empleados apoyan la participación activa en el diseño y la modificación del entorno de trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores					
El trabajo se evalúa activamente en busca de peligros potenciales que limitan los indicadores de la empresa						El trabajo se examina activamente en busca de peligros potenciales que limitan el bienestar de los trabajadores					
Los empleados reciben la capacitación que necesitan para diseñar y modificar su trabajo para mejorar los indicadores de la empresa.						Los empleados reciben la capacitación que necesitan para diseñar y modificar su trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores.					
Mi supervisor está abierto a diseñar y modificar el trabajo para resolver problemas que son un peligro para los indicadores de la empresa.						Mi supervisor está abierto a diseñar y modificar el trabajo para resolver problemas que son un peligro para el bienestar de los trabajadores.					
Los empleados reciben los recursos necesarios para mejorar los indicadores de la empresa.						Los empleados reciben los recursos necesarios para mejorar el bienestar de los trabajadores					
Los empleados ayudan a implementar soluciones para mejorar los indicadores de la empresa						Los empleados ayudan a implementar soluciones para mejorar el bienestar de los trabajadores					
Los métodos se utilizan para identificar peligros potenciales que limitan los indicadores de empresa						Los métodos se utilizan para identificar los peligros potenciales que limitan el bienestar de los trabajadores.					
Los empleados reciben capacitación sobre cómo reconocer los peligros que limitan los indicadores de la empresa						Los empleados reciben capacitación sobre cómo reconocer los peligros que limitan el bienestar de los trabajadores					
Mi supervisor crea planes para diseñar y modificar tareas que son peligrosas para los indicadores de la empresa						Mi supervisor crea planes para diseñar y modificar tareas que son peligrosas para el bienestar de los trabajadores					
Los empleados están facultados para tomar decisiones sobre el diseño y la modificación del trabajo para mejorar los indicadores de la empresa.						Los empleados están facultados para tomar decisiones sobre el diseño y la modificación del trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores					
Se llevan a cabo reuniones para discutir los peligros potenciales del trabajo que limitan los indicadores de la empresa.						Se llevan a cabo reuniones para discutir los peligros potenciales del trabajo que limitan el bienestar de los trabajadores.					
Los empleados aplican los conceptos y las habilidades aprendidas en la capacitación para mejorar los indicadores de su empresa						Los empleados aplican los conceptos y habilidades aprendidas en la capacitación para mejorar su bienestar en el trabajo					
Mi supervisor reserva tiempo para discutir el diseño y la modificación del trabajo que mejoraría los indicadores de la empresa.						Mi supervisor reserva tiempo para discutir el diseño y la modificación del trabajo que mejoraría el bienestar de los trabajadores					
Si se encuentran peligros que limitan los indicadores de la empresa, se toman medidas para eliminar o controlar estos peligros.						Si se encuentran peligros que limitan el bienestar de los trabajadores, se toman medidas para eliminar o controlar estos peligros.					

Los empleados entienden cómo generar soluciones para los peligros que limitan los indicadores de la empresa					Los empleados entienden cómo generar soluciones para los peligros que limitan el bienestar de los trabajadores				
Mi supervisor hace un seguimiento de los empleados después de que hayan informado un peligro en los indicadores de la empresa					Mi supervisor hace un seguimiento de los empleados después de que hayan informado un peligro para el bienestar de los trabajadores				
Se desarrollan métodos para eliminar o controlar los peligros que limitan los indicadores de la empresa.					Se desarrollan métodos para eliminar o controlar los peligros que limitan el bienestar de los trabajadores.				
Los empleados reciben capacitaciones actualizadas sobre cómo pueden modificar su trabajo para mejorar los indicadores de la empresa.					Los empleados reciben capacitaciones actualizadas sobre cómo pueden modificar su trabajo para mejorar el bienestar de los trabajadores				