

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES LABORALES Y SU RELACIÓN CON
ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN TRABAJADORES INFORMALES DEL
BARRIO TUNAL

Sara Dayana Gómez Pedraza

Laura Valentina Mejía Guerrero

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO
SEDE RECTORÍA UNIMINUTO BOGOTÁ
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.

2024

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES LABORALES Y SU RELACIÓN CON
ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN TRABAJADORES INFORMALES DEL
BARRIO TUNAL

Sara Dayana Gómez Pedraza

Laura Valentina Mejía Guerrero

Documento resultado de Trabajo de grado para optar por el título de Administrador en Seguridad
y Salud en el Trabajo

Director: Nina Alejandra Sanabria Báez

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO
SEDE RECTORÍA UNIMINUTO BOGOTÁ
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.

2024

Dedicatoria

Este trabajo de investigación es dedicado a nosotras mismas por nuestro compromiso, responsabilidad a lo largo de la carrera, a la resiliencia, el esfuerzo, el interés y el esmero el cual logra permitir que lleguemos con orgullo a este punto, a cumplir esta meta que es uno de nuestros mayores logros a nivel personal, y como futuras profesionales.

Agradecimientos

Inicialmente agradecemos a Dios por guiarnos y acompañarnos durante el desarrollo de este trabajo, a la Corporación Universitaria Minuto de Dios por ofrecer la oportunidad de formación como profesionales, a los docentes por su acompañamiento y retroalimentación, a nuestras familias y parejas por su apoyo y acompañamiento.

Tabla de contenido	Pág.
Resumen	1
Introducción	2
Problema	3
Árbol de problema	3
Descripción del problema	4
Formulación o pregunta problema	4
Objetivos	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Justificación	6
Hipótesis	7
Marco de referencia	8
Marco legal	8
Marco investigativo	10
Marco teórico	13
Metodología	15
Enfoque y alcance de la investigación	15
Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos	18
Resultados	19
Describa los resultados obtenidos a partir de los objetivos planteados y con base a la metodología utilizada para su cumplimiento.	19
Presupuesto	38
Conclusiones	39
Recomendaciones	41
Referencias	42

Listado de Figuras

Figura 1	Árbol de problemas	3
Figura 2	Horario de trabajo diario	20
Figura 3	Conocimiento sobre el riesgo biomecánico	21
Figura 4	Verificación de condiciones de trabajo	22
Figura 5	Puesto de Trabajo	24
Figura 6	<i>Postura forzada mantenida</i>	25
Figura 7	<i>Realiza movimientos repetitivos en miembros superiores</i>	26
Figura 8	<i>Presencia de posturas incómodas durante la jornada</i>	27
Figura 9	<i>Exposición a riesgo biomecánico por postura forzada</i>	28
Figura 10	Partes del cuerpo más propensas a producir una lesión o enfermedad laboral	29
Figura 11	<i>Reconoce qué es enfermedad Osteomuscular</i>	30
Figura 12	<i>Consecuencia en la salud por del desempeño de su trabajo</i>	31
Figura 13.	<i>Escenario de investigación, parque el Tunal</i>	32
Figura 14.	<i>Aplicación del cuestionario y lista de chequeo</i>	33
Figura 15.	Portada y contenido	34
Figura 18	Enfermedades que se generan por peligro biomecánico y recomendaciones.	37

Listado de Tablas

Pág.

Tabla 1.	Marco Legal	8
Tabla 2.	Cuadro resumen de objetivos	16
Tabla 3.	Tabla 3 Verificación puesta de trabajo	23
Tabla 4.	Presupuesto	38

Resumen

En Colombia, especialmente en el barrio Tunal, de la localidad de Tunjuelito en Bogotá, se identifica una problemática social persistente que afecta a la población de la tercera edad. Se observa que existen trabajadores informales que laboran durante varias horas y están en riesgo de presentar enfermedades osteomusculares.

De acuerdo con lo anterior, se analizan las condiciones laborales, específicamente las jornadas de trabajo y la exposición a peligros biomecánicos, los cuales pueden generar enfermedades ocupacionales. Mediante la aplicación de una encuesta a una muestra de 16 trabajadores informales, se busca analizar las enfermedades laborales y las condiciones laborales que surgen debido a la exposición a estos peligros en trabajadores de la economía informal de la tercera edad en el barrio Tunal.

De esta manera, se determina cómo la salud laboral es deficiente en esta población, convirtiéndose en una problemática social que afecta la calidad de vida de los trabajadores de la tercera edad debido a la falta de condiciones laborales adecuadas.

Palabras Clave. tercera edad, trabajadores informales, economía informal, enfermedades osteomusculares, peligros biomecánicos, salud laboral, problemática social, calidad de vida.

Introducción

La falta de condiciones adecuadas y cobertura en la salud laboral dentro de la economía informal en Colombia representa una de las mayores problemáticas sociales, afectando a aproximadamente 12,7 millones de personas que trabajan en esta modalidad. En Bogotá, 1,4 millones de trabajadores informales enfrentan esta realidad, según datos recolectados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021) entre marzo y mayo de 2024.

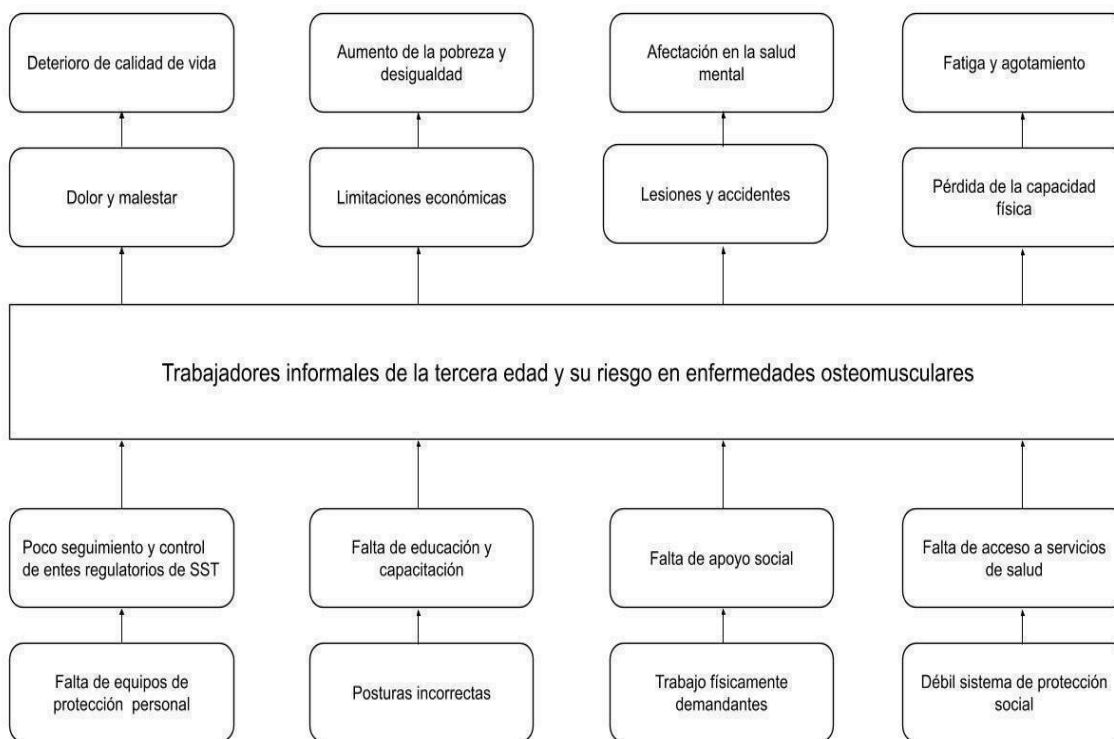
Este informe revela que muchas personas en situación de informalidad laboral deben trabajar en condiciones precarias, sin acceso a seguridad social ni beneficios económicos básicos, y con requisitos mínimos en materia de seguridad y salud. Estas deficiencias aumentan la vulnerabilidad de los trabajadores frente a diversos riesgos, especialmente los adultos mayores, quienes a menudo se ven forzados a asumir largas jornadas laborales en contextos de alta exposición a peligros biomecánicos. Estas condiciones generan una alta probabilidad de padecer enfermedades osteomusculares, afectando su bienestar y calidad de vida.

La presente investigación tiene como objetivo analizar el impacto de la economía informal en la salud de los trabajadores, con un enfoque especial en la población mayor de 60 años. Este grupo enfrenta un riesgo mayor debido a enfermedades preexistentes, como respiratorias, hipertensión o diabetes, que pueden agravarse con las condiciones laborales. convertirse en desencadenantes de problemas osteomusculares, afectando aún más la calidad de vida de los trabajadores. Se busca evidenciar la relación entre los peligros biomecánicos a los que están expuestos los vendedores informales y las enfermedades que desarrollan a causa de condiciones laborales inadecuadas. Con base en estos hallazgos, se pretende proponer estrategias preventivas.

Problema

Árbol de problema

Figura 1. Árbol de problemas



Nota: La Figura 1 representa el análisis del problema a abordar de los trabajadores informales de la tercera edad y su riesgo en enfermedades osteomusculares.

Descripción del problema

La problemática central está enfocada en aquellos trabajadores de la economía informal que son de la tercera edad y pueden presentar posiblemente el desarrollo de enfermedades osteomusculares; para ello se deben establecer cuáles son sus condiciones de trabajo y de esta manera describir sus consecuencias. Inicialmente se establece que una de las causas a esas consecuencias en la salud, es la falta de cobertura al Sistema de Seguridad Social, considera dificultad en el acceso a los servicios de salud laboral y ya que el entorno laboral es inadecuado, las jornadas extensas de trabajo exigen sobre esfuerzo físico y mental; adopción de posturas sostenidas (posturas inadecuadas), y la falta de formación y capacitación adecuada; se consideran causas relacionadas que pueden contribuir al desarrollo de enfermedades por la exposición a peligros biomecánicos. Adicional a estas, se debe tener en cuenta que las condiciones laborales provocan estrés y ansiedad en altos niveles, lo cual genera alteraciones en el sistema musculoesquelético, como lo son los traumas acumulativos; se asocia la pérdida de autonomía y mayor fatiga física, aumenta el agotamiento mental, sumado al riesgo de sufrir lesiones o accidentes que puedan ocasionar limitación física, el incremento de dificultades económicas, y reduce significativamente la calidad de vida.

Formulación o pregunta problema

¿Cuáles son las condiciones laborales que generan enfermedades osteomusculares afectando la salud de los trabajadores de la tercera edad en la economía informal del barrio Tunal

Objetivos

Objetivo general

Analizar las condiciones laborales que generan enfermedades laborales por la exposición de peligros biomecánicos en trabajadores de la economía informal de la tercera edad en el barrio Tunal.

Objetivos específicos

1. Identificar las condiciones de trabajo en la que la población vendedores de la tercera edad en el barrio el Tunal realizan sus oficios informales.
2. Describir los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores informales de la tercera edad en el barrio Tunal.
3. Reconocer las enfermedades osteomusculares originadas por peligro biomecánico a la que se exponen los trabajadores de la tercera edad en el desarrollo de sus oficios en el barrio Tunal.
4. Diseñar un modelo de estrategias de prevención desde la perspectiva de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir el riesgo de exposición ante enfermedades osteomusculares promoviendo el autocuidado y calidad de vida.

Justificación

De acuerdo con un estudio realizado en 2020 sobre las personas mayores en Colombia, titulado Hacia la inclusión y la participación y presentado en el XV Congreso Internacional de Envejecimiento y Vejez: "Década del Envejecimiento Saludable", el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021) determinó que, para el año 2021, el porcentaje de población adulta mayor en Bogotá fue del 14,2%. A nivel nacional, los índices de pobreza en personas mayores de 60 años aumentaron del 24,1% en 2019 al 28,4% en 2020, lo que representa un incremento del 4,3%.

Este aumento en la pobreza refleja un crecimiento en la vulnerabilidad de la población adulta mayor. Actualmente, en Colombia (2024), la tasa de informalidad laboral se sitúa en 41,9%. En las 23 principales ciudades y áreas metropolitanas, esta proporción asciende al 43,1%, mientras que en centros poblados y zonas rurales dispersas alcanza el 84,1% para el trimestre móvil junio-agosto de 2024 (T. M. R., s.f.).

En este contexto, la presente investigación busca no solo identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos los adultos mayores que trabajan en la informalidad, sino también analizar cómo las condiciones laborales influyen directamente en la incidencia de enfermedades osteomusculares. Estas afecciones impactan negativamente en el desarrollo de sus actividades, afectando su capacidad física y, en consecuencia, disminuyendo su calidad de vida en múltiples aspectos.

Hipótesis

Se plantea que las condiciones laborales de los trabajadores informales en el barrio El Tunal, caracterizadas por la exposición a peligros biomecánicos como movimientos repetitivos, posturas mantenidas y levantamiento manual de cargas, contribuyen significativamente al desarrollo de enfermedades osteomusculares en los trabajadores de la tercera edad. Mediante la identificación oportuna de estos peligros y el diseño de estrategias de prevención basadas en el autocuidado y la promoción de la salud, es posible reducir el impacto de estas afecciones sobre la salud pública de esta población.

Marco de referencia

Marco legal

Tabla 1. Marco Legal

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
Decreto 567 de 2014	Ministerio de trabajo	2014	Estructurar la Red Nacional de Formalización Laboral. Su objetivo principal es garantizar la consolidación del trabajo decente	Aporta la búsqueda de garantizar que la economía informal cuente con todo el acceso a Seguridad Social y mejores condiciones laborales
Decreto 801 de 2022	Función pública	2022	Por el cual se adiciona el Capítulo 6 al Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015, y se adopta la Política Pública de los Vendedores Informales	Nos aporta al proyecto el saber sobre el reglamento del sector del trabajo
Decreto 1477 de 2014	Ministerio de trabajo	2014	Por la cual se establece la tabla de enfermedades laborales, identificando los diversos factores de riesgo y la	Permite reconocer las enfermedades que se genera por exposición a peligro Biomecánico, y

Norma	Institución Normalizadora	Año	Descripción	Aporte al Proyecto
			prevención y protección de los trabajadores	de qué manera se pueden prevenir y controlar
Ley 1562 de 2015	Ministerio de trabajo	2015	Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.	Nos permite conocer cuáles son los riesgos y controlar los posibles
Decreto 676 de 2020	Función pública	2020	Por el cual se incorpora una enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales y se dictan otras disposiciones	Sirve para reconocer que enfermedades laborales directas mediante una tabla

Nota: En la tabla 1 se evidencia la normativa legal que permite relacionar las normas que garantizan la promoción y prevención en el trabajo, así como la determinación de riesgos laborales y enfermedades laborales de origen osteomuscular.

Marco investigativo

En el desarrollo del proyecto de Niño Andrea, R.C.K. (2020), se abordó la intervención en una población de trabajadores informales, tomando como base la identificación de peligros según la metodología GTC 45. Esta metodología permitió obtener resultados y generar un programa de capacitación adaptado a las condiciones de trabajo. La problemática identificada en el año 2020 fue el aumento de vendedores ambulantes expuestos a condiciones laborales deficientes. La investigación se centró en determinar las temáticas necesarias para un programa de capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para esta población. Se establecieron como objetivos principales diseñar un programa que mejore las condiciones laborales y fomentar la identificación de peligros. Para ello, se utilizaron herramientas como cuestionarios, listas de verificación y una matriz de riesgos. Esta investigación reveló que menos de la mitad de los vendedores ambulantes contaban con afiliación al Sistema de Seguridad Social, lo que incrementa la exposición a riesgos biomecánicos (Niño Andrea, R.C.K., 2020).

De manera similar, Lozano Henao (2021) estudió a los trabajadores ambulantes en el centro de Medellín, encontrando una alta prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas, una de las principales afecciones en esta población. Las actividades laborales informales generan una exposición significativa a factores biomecánicos que afectan el sistema musculoesquelético, y esta situación se ve exacerbada por la falta de programas de gestión de riesgos y de afiliación al Sistema de Seguridad Social. La investigación también destacó la vulnerabilidad de los trabajadores debido a sus condiciones socioeconómicas, lo que impide su acceso a recursos educativos y de salud, y subrayó la importancia de adoptar una metodología cualitativa para identificar los riesgos (Lozano Henao, 2021).

El aumento de la informalidad laboral en Colombia ha incrementado la exposición de los trabajadores a riesgos biomecánicos. Este aumento se ha relacionado con enfermedades osteomusculares, como tendinitis de manguito rotador, lumbalgia y epicondilitis, que son comunes en este sector (Alvarado & Parra, 2022). En su estudio, estos autores concluyen que las condiciones de trabajo informal son una causa significativa de enfermedades laborales, lo que subraya la necesidad de implementar medidas preventivas. Asimismo, un estudio realizado por Valega (2018) sobre recicladores, quienes también trabajan en condiciones informales, mostró que estos trabajadores están expuestos a diversos riesgos biomecánicos, como el esfuerzo en la zona lumbar debido a la falta de higiene postural adecuada.

La investigación de Sarango Guamaní y Figueroa (2023) en Ecuador, comparando comerciantes informales y formales, reveló que los primeros tienen una mayor prevalencia de síntomas osteomusculares, especialmente en el cuello, hombros y columna, lo cual está relacionado con las malas condiciones de trabajo. Este estudio refuerza la idea de que la informalidad laboral contribuye significativamente al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Además, Revelo Obando (2022) realizó un estudio en Bogotá, concluyendo que los trabajadores informales en centros comerciales enfrentan condiciones inadecuadas como ruido, mala iluminación, posiciones incómodas y la manipulación de cargas pesadas, lo que contribuye al dolor y a la aparición de enfermedades osteomusculares. Estos trabajadores carecen de afiliación al Sistema de Seguridad Social y no reciben capacitación sobre los riesgos a los que están expuestos.

En resumen, las investigaciones citadas muestran de manera consistente que los trabajadores informales están expuestos a diversos riesgos biomecánicos debido a sus condiciones laborales precarias, lo que aumenta la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas. Las propuestas de intervención incluyen la necesidad de implementar programas de capacitación en SST, promover el autocuidado y mejorar las condiciones laborales mediante el diseño de políticas públicas que protejan a esta población vulnerable.

Llevándonos a un análisis que realizó Paola Andrea (2017) sobre Condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores informales que laboran en un centro comercial de la ciudad de Bogotá, durante los meses de septiembre y octubre de 2017 la investigación de dichos autores realizaron un estudio de tipo cuantitativo descriptivo sobre la población de comerciantes informales de un centro comercial de Bogotá donde se evidencio que las principales condiciones inadecuadas son la exposición a ruido iluminación y espacio para desarrollar sus labores posiciones inadecuadas cansancio dolor y cargas pesadas de acuerdo a esto los resultados obtenidos demostraron por los autores que q dichos trabajadores no cuentan con condiciones óptimas para desarrollar sus labores donde la encuesta realizada mostró la falta de afiliación al sistema de seguridad dicho esto también presentan desinformación acerca de los peligros a los cuales se encuentran expuestos día a día para dichas condiciones se implementó unas recomendaciones proporcionar trabajo digno y capacitar al personal en prevención de enfermedades osteomusculares y pausas activas a los trabajadores.

Marco teórico

La economía informal representa una proporción significativa de la actividad económica en muchos países, con un impacto directo en las condiciones laborales y de salud de los trabajadores. Según Hart (1973), este concepto abarca a aquellos trabajadores que no tienen un salario fijo y no están sujetos a un contrato formal. Se refiere principalmente a actividades fuera del marco legal, aunque no necesariamente ilegales, ya que los trabajadores informales suelen ofrecer bienes y servicios legales.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la economía informal como una parte del mercado que produce bienes y servicios para ser vendidos, sin estar protegida por marcos legales. En este contexto, los trabajadores informales no cuentan con acceso a los mismos beneficios sociales y laborales que los trabajadores formales, lo que les expone a mayores riesgos y a condiciones de trabajo precarias.

Enfermedades Laborales

Las enfermedades laborales son aquellas causadas o agravadas por las condiciones de trabajo, las cuales incluyen factores físicos, químicos, biológicos o psicosociales. El Ministerio de Trabajo en Colombia, mediante el Decreto 1477 de 2014, establece una tabla de enfermedades laborales relacionadas con el riesgo ocupacional. Según la Ley 1562 de 2012, las enfermedades laborales son aquellas que se contraen debido a la exposición a factores de riesgo inherentes al trabajo (Ríos, 2012).

El impacto en la salud de los trabajadores informales es significativo, ya que a menudo carecen de acceso a un sistema de seguridad social y trabajan en condiciones que no están reguladas ni protegidas. Esto los expone a enfermedades como trastornos musculoesqueléticos, problemas respiratorios, y otras afecciones relacionadas con el riesgo ocupacional.

Riesgos Biomecánicos y Enfermedades Osteomusculares

Dentro de las enfermedades laborales, las patologías osteomusculares son particularmente comunes entre los trabajadores informales. Estas enfermedades afectan los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones y cartílagos del cuerpo humano, y son causadas principalmente por la exposición a factores de riesgo biomecánico, tales como la manipulación de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones y esfuerzos excesivos (NIOSH, 2012).

Normativas como la Ley 1010 de 2006 en Colombia establecen límites de exposición a estos factores y requieren la implementación de medidas preventivas como la ergonomía, la rotación de tareas y la capacitación de los trabajadores. Los trabajadores informales, sin embargo, carecen a menudo de estas medidas, lo que aumenta su vulnerabilidad a las enfermedades osteomusculares.

La calidad de vida de los trabajadores está directamente influenciada por su salud, las condiciones de trabajo y su entorno social. La salud ocupacional se centra en la promoción y protección de la salud de los trabajadores, garantizando que el ambiente laboral sea seguro y saludable. La implementación de medidas que fomenten la seguridad y salud en el trabajo contribuye significativamente a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.

La relación entre las condiciones laborales y la salud de los trabajadores es fundamental, ya que un entorno de trabajo adecuado puede prevenir una gran cantidad de enfermedades y mejorar el bienestar general de los trabajadores en economía informal, donde los trabajadores no siempre tienen acceso a los recursos necesarios para proteger su salud y seguridad en el trabajo.

Metodología

Enfoque y alcance de la investigación

La metodología seleccionada para esta investigación fue elegida teniendo en cuenta la problemática identificada y los objetivos del estudio. El enfoque adoptado es mixto, combinando tanto componentes cuantitativos como cualitativos. Este enfoque permite realizar un análisis observacional y aplicar un estudio epidemiológico, en el cual los datos tabulados, junto con herramientas estadísticas, permiten definir variables numéricas que se relacionan con la incidencia y probabilidad de enfermedades en la población estudiada.

En cuanto al alcance de la investigación, este es de carácter exploratorio y analítico. La investigación explora las condiciones laborales que inciden directamente en la aparición de enfermedades osteomusculares en trabajadores de la tercera edad, mediante la identificación de los peligros biomecánicos a los que están expuestos de manera cotidiana. A través de esta descripción, se pueden establecer los factores determinantes del impacto en la salud de esta población. Los objetivos de este estudio se centran en analizar las enfermedades laborales generadas por la exposición a riesgos biomecánicos en los trabajadores de la economía informal de la tercera edad, específicamente en el barrio Tunal.

**Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra)
utilizada en la recolección de la numeración.**

Tabla 2. Cuadro resumen de objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
Analizar las enfermedades laborales que se generan por la exposición de peligros biomecánicos en trabajadores de la economía informal de la tercera edad en el barrio Tunal	Identificar las condiciones de trabajo en la que la población de la tercera edad en el barrio el Tunal realizan sus oficios informales.	Actividad 1	Se realizar una inspección de las condiciones y de los puestos de trabajo	Para un total de 15 trabajadores informales seleccionados
		Actividad 2	Realizar entrevista	
		Actividad 3	Encuesta	
	Describir los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores informales de la tercera edad en el barrio Tunal.	Actividad 1	Se tomará la GTC 45 con el fin de identificar y describir los peligros biomecánicos	Para un total de 15 trabajadores informales seleccionados
		Actividad 2	Se realizar una inspección con el fin de identificar condiciones que generen riesgo biomecánico	
	Reconocer las enfermedades osteomusculares originadas por peligro	Actividad 1	Realizar aplicación del cuestionario	Para un total de 15 trabajadores informales seleccionados

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
	biomecánico a la que se exponen los trabajadores de la tercera edad en el desarrollo de sus oficios en el barrio Tunal.	Actividad 2	Tabular y analizar los resultados recolectados	
	Diseñar un modelo de estrategias de prevención desde la perspectiva de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir el riesgo de exposición ante enfermedades osteomusculares promoviendo el autocuidado y calidad de vida	Actividad 1	Diseñar por medio de recursos digitales una cartilla, folleto e infografía que contenga información sobre los peligros biomecánicos de exposición y las estrategias de prevención para enfermedades osteomusculares	Para un total de 15 trabajadores informales seleccionados

Nota: Este es un ejemplo de la organización en las tablas Autor (2021)

Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos

La investigación se llevó a cabo mediante la implementación de tres fases secuenciales, cada una enfocada en el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Fase I: En esta fase, se realizó la identificación de las condiciones de trabajo de la población seleccionada en el barrio El Tunal. Esta etapa incluyó inspecciones y entrevistas a los trabajadores, complementadas con listas de verificación para obtener una visión clara de las condiciones laborales.

Fase II: En esta fase, se aplicó la matriz GTC 45, apoyada por observación directa, con el fin de identificar y describir los peligros biomecánicos presentes en el entorno laboral. Además, se estableció una relación entre el origen de estos peligros y las condiciones de trabajo observadas.

Fase III: Durante esta fase, se identificaron las enfermedades osteomusculares más prevalentes entre los trabajadores, aquellas que tienen una mayor probabilidad de estar asociadas con la exposición a peligros biomecánicos. Para ello, se aplicó un cuestionario diseñado para recopilar información que permitiera analizar y determinar los resultados. Finalmente, se diseñó un modelo de estrategias preventivas orientadas a reducir el riesgo de enfermedades osteomusculares causadas por peligros biomecánicos. Estas estrategias incluyeron el suministro de información apropiada y asertiva, con el fin de fomentar el autocuidado, mediante el uso de recursos educativos como cartillas, folletos, infografías y otros materiales didácticos.

Resultados

Describa los resultados obtenidos a partir de los objetivos planteados y con base a la metodología utilizada para su cumplimiento.

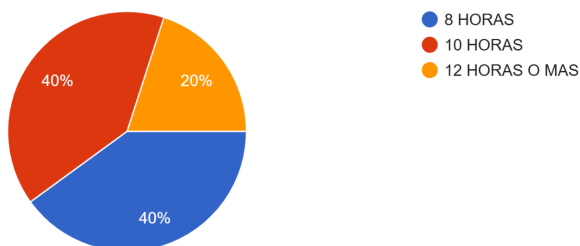
A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante el análisis observacional, las entrevistas, el cuestionario de aplicación y la lista de chequeo realizados a los trabajadores informales de la tercera edad, con el propósito de analizar las condiciones de trabajo que pueden causar enfermedades laborales, derivadas de la exposición a peligros biomecánicos. El estudio se centró en los trabajadores de la economía informal de la tercera edad en el barrio Tunal.

Como primer hallazgo, que se muestra en la Figura 2, relativo al horario de trabajo diario, se formuló una pregunta inicial sobre la cantidad de horas trabajadas por día, con el objetivo de verificar la extensión de sus jornadas laborales y su posible relación con la aparición de enfermedades laborales.

Figura 2 Horario de trabajo diario

¿Cuántas horas trabaja diariamente?

15 respuestas



Nota: Porcentaje de horas diarias de trabajo de la población encuestada

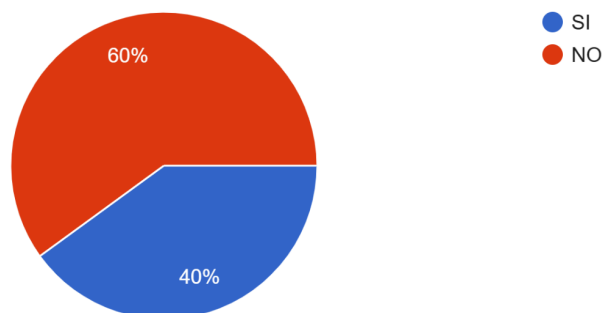
El resultado obtenido en relación con esta pregunta, expresado en porcentajes, muestra que los trabajadores tienden a laborar en jornadas diarias de trabajo, siendo el 20% de ellos quienes laboran 12 horas o más, el 40% trabaja 10 horas y otro 40% trabaja 8 horas diarias a lo largo de la semana.

Otra de las preguntas realizadas durante la entrevista y la toma de la encuesta consistió en conocer, en términos porcentuales, cuántos trabajadores tienen conocimiento sobre el riesgo biomecánico asociado a la exposición en su entorno laboral.

Figura 3. Conocimiento sobre el riesgo biomecánico

¿Han escuchado sobre el riesgo biomecánico generado por el trabajo ?

15 respuestas



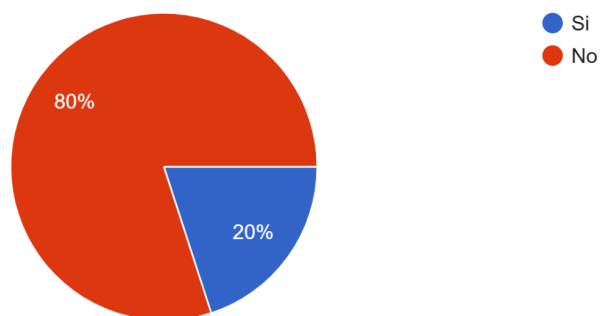
Nota: Identificación del riesgo biomecánico

El resultado obtenido muestra que un 60% de los trabajadores no tiene conocimiento sobre lo que es un riesgo biomecánico, mientras que un 40% ha escuchado algo al respecto. Esto evidencia que, de los 16 trabajadores de la tercera edad encuestados en el barrio Tunal, la mayoría no está informada sobre este riesgo.

De acuerdo con el objetivo número dos del presente trabajo, que consiste en identificar las condiciones de trabajo en las que la población de la tercera edad en el barrio El Tunal realiza sus oficios informales, fue fundamental indagar, a través del cuestionario, si su puesto de trabajo contaba con las condiciones adecuadas. Por este motivo, se implementó una lista de chequeo con el fin de evaluar si los trabajadores disponen de elementos ergonómicos y si el espacio donde se desempeñan cumple con los lineamientos necesarios para garantizar condiciones óptimas para el desarrollo de su actividad laboral diaria.

Figura 4 Verificación de condiciones de trabajo

¿Para usted su sitio de trabajo cumple con condiciones adecuadas para desarrollar su actividad?
15 respuestas



Nota: *Porcentaje de cumplimiento de las condiciones de trabajo*

El resultado obtenido muestra que un 80% de los trabajadores afirma que no cuenta con las condiciones adecuadas en su puesto de trabajo, mientras que solo un 20% asegura que su lugar de trabajo cumple con las condiciones requeridas, según su criterio y perspectiva.

A continuación, se realizará la verificación de las condiciones de trabajo.

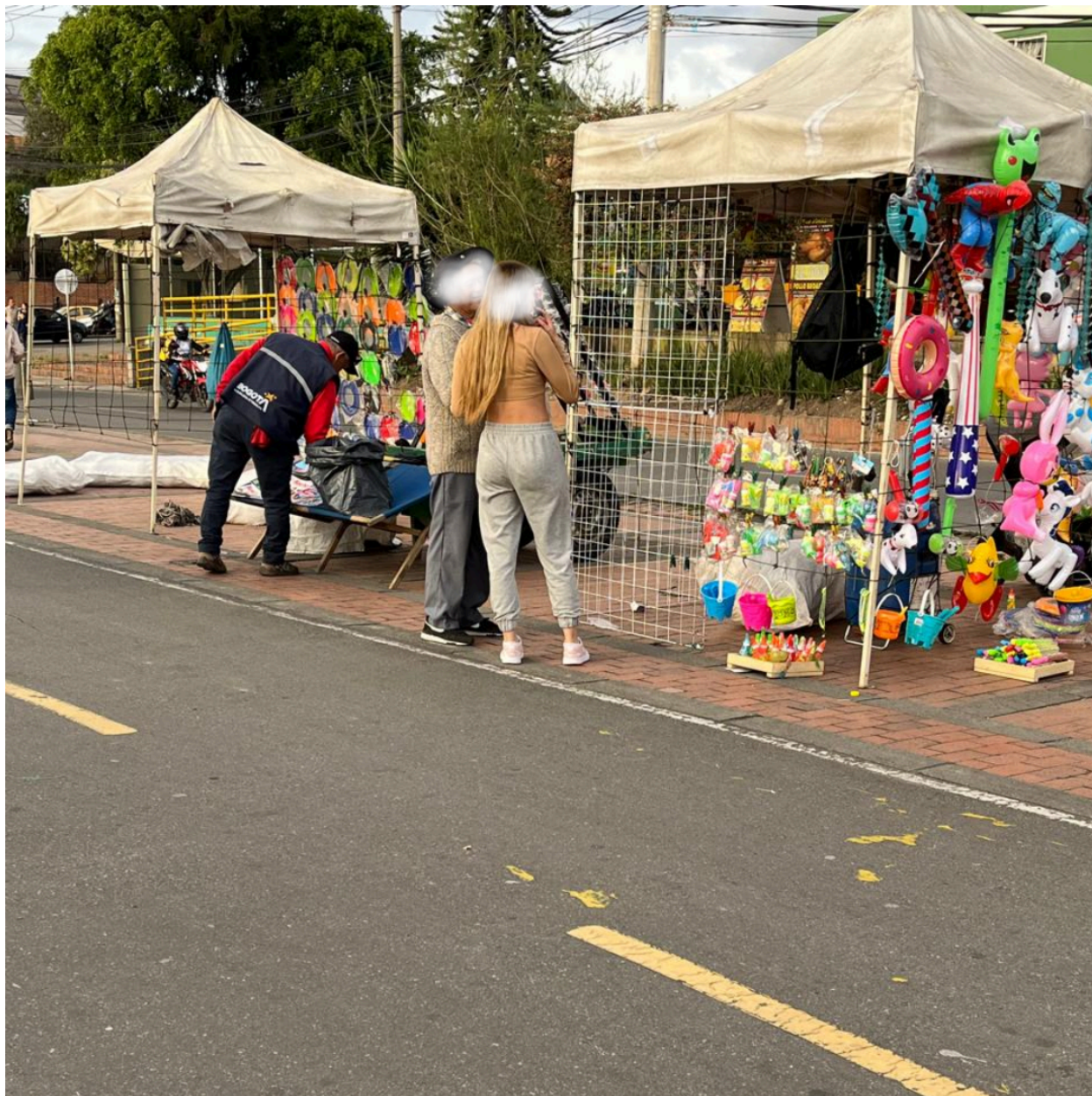
Tabla 3. Verificación puesta de trabajo

Lista de chequeo y condiciones del puesto de trabajo

Entorno de trabajo	S i	No	Observaciones
El puesto de trabajo se encuentra protegido de la lluvia sol y el viento		X	En algunos trabajadores su puesto de trabajo tiene cuenta como especie de carpa, pero se encuentran expuesto al viento y en algunos otros no cuenta
Cuenta con silla o soporte para descansar		x	En algunos casos sí en otros no
El lugar de trabajo es seguro		x	se encuentran laborando en una zona abierta donde se movilizan vehículos y bicicletas
La iluminación es adecuada		x	No cuentan con una iluminación adecuada se encuentran expuestos al sol
Cuenta con medidas de seguridad en lugar de robo		x	El lugar de trabajo es en zona abierta y no se cuenta con seguridad
El espacio se encuentra en orden y limpio		x	Como es zona abierta se encuentra lleno de posibles residuos de basura

Nota: Dicha tabla tiene como propósito identificar las condiciones y el entorno en el cual se encuentran laborando los trabajadores informales.

Figura. 5 puesto de Trabajo



Nota: Verificación y análisis del puesto de trabajo y área en la que se encuentra

Figura 6 Postura forzada mantenida



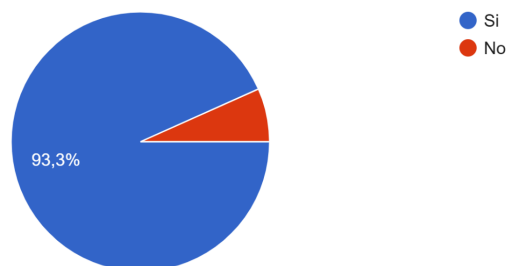
Nota: Análisis de las condiciones del puesto de trabajo y exposición a peligro biomecánico se evidencia postura bípeda mantenida forzada, sin mobiliario ergonómico apto.

Resultado de OE2

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, a continuación, se describen los peligros biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores informales de la tercera edad en el barrio Tunal. Para ello, se realizaron una serie de preguntas iniciales con el fin de identificar los peligros biomecánicos a los que están expuestos. Con la ayuda de la GTC 45, fue posible clasificar dichos peligros.

Figura 7 Realiza movimientos repetitivos en miembros superiores

¿Realiza movimientos repetitivos con sus manos, brazos o espalda durante su jornada laboral?
15 respuestas

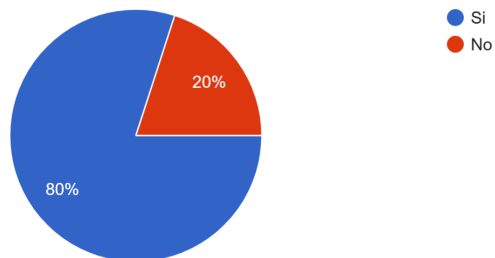


Nota: Análisis de las partes del cuerpo involucradas y propensas a generar movimientos repetitivos

Con base en esto, se formuló la pregunta sobre si la población de trabajadores informales realiza movimientos repetitivos con sus manos, brazos o espalda durante su jornada laboral. Como resultado, se encontró que un 93% de los trabajadores realiza movimientos inadecuados de manera continua durante su jornada laboral, mientras que solo un 6,7% no lleva a cabo estos movimientos repetitivos.

Figura 8 Presencia de posturas incómodas durante la jornada

¿Realiza posturas incómodas o con esfuerzo durante su jornada de trabajo?
15 respuestas



Nota: El resultado de la gráfica representa el porcentaje de los trabajadores que afirman mantener una postura incómoda.

En base a lo anterior, también se formuló la pregunta sobre si los trabajadores realizan posturas incómodas o con esfuerzo durante su jornada laboral. Los resultados mostraron que un 80% de los trabajadores sí realiza posturas inadecuadas, mientras que un 20% no las realiza. Estos comportamientos se describen como peligros biomecánicos según la GTC 45 (2012), que clasifica los peligros biomecánicos en posturas (prolongadas, mantenidas, forzadas, anti-gravitacionales), esfuerzos, movimientos repetitivos y manipulación de cargas. La norma describe que los movimientos repetitivos son actividades que requieren movimientos continuos de segmentos corporales a un ritmo difícil de mantener, con ciclos de trabajo menores a 30 segundos o 1 minuto, o concentración de movimientos que involucran pocos músculos durante más del 50% del tiempo de trabajo. Además, la manipulación manual de cargas conlleva un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Por lo tanto, se deben tomar medidas correctivas de inmediato.

Sin embargo, en el desarrollo de sus oficios, los trabajadores informales no realizan movimientos de flexión y extensión con alta frecuencia, ya que los tiempos de atención no son estrictos, como lo indica el concepto de movimientos repetitivos.

Figura 9 Exposición a riesgo biomecánico por postura forzada



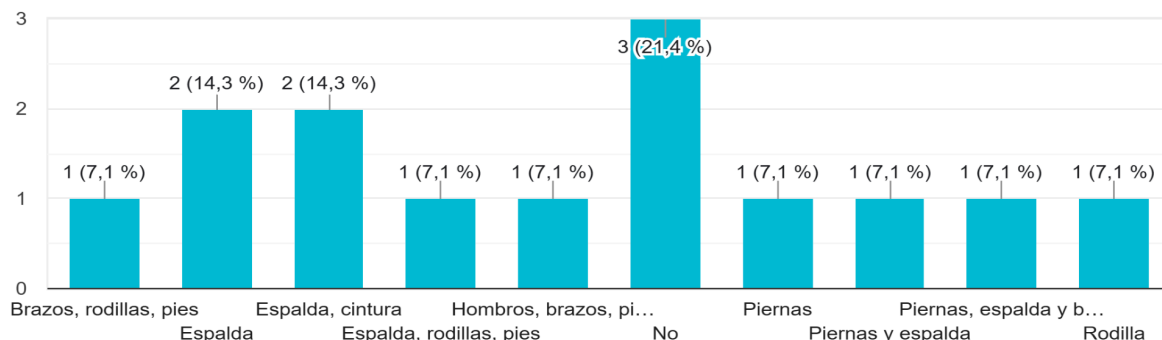
Resultado de OE3

En los resultados recolectados, y en relación con el objetivo tres, que consiste en reconocer las enfermedades osteomusculares originadas por peligros biomecánicos a los que se exponen los trabajadores de la tercera edad en el desarrollo de sus oficios en el barrio Tunal, se logró evidenciar que, de acuerdo con las labores que desempeñan, estos trabajadores están expuestos a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades laborales relacionadas con dichos peligros. Para identificar estas afecciones, se les preguntó, a través del cuestionario de aplicación, si en los últimos seis meses habían padecido alguna lesión o enfermedad relacionada con su trabajo.

Figura 10 Partes del cuerpo más propensas a producir una lesión o enfermedad laboral

¿En los últimos seis meses ha padecido una lesión o enfermedad a causa de su trabajo? Indique en que parte del cuerpo se presentó

14 respuestas



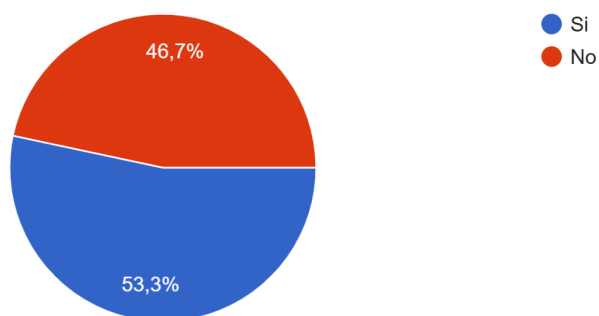
Nota: El gráfico obtenido representa las partes del cuerpo en la que es mas probable que se padezca una lesión o se genere una enfermedad laboral.

Los resultados muestran que, en la población de 16 trabajadores, el trabajo les ha ocasionado una variedad de lesiones y dolores en los brazos, rodillas, piernas, cintura, espalda y manos.

Teniendo en cuenta estos resultados, también se les preguntó si sabían qué es una enfermedad osteomuscular. Los porcentajes obtenidos revelaron que un 46,7% de los trabajadores no tiene conocimiento sobre qué son estas enfermedades, mientras que un 53,4% tiene claro qué es una enfermedad osteomuscular.

Figura 11 Reconoce qué es enfermedad Osteomuscular

¿Sabe usted que es una enfermedad Osteomuscular?
15 respuestas



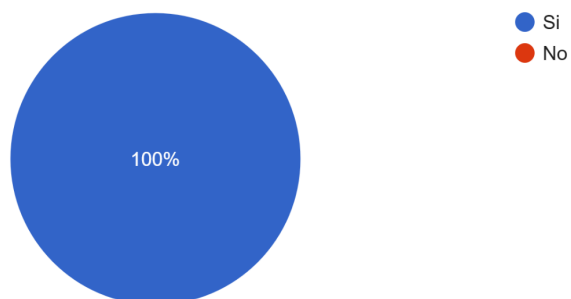
Nota: La gráfica muestra que un 53,3% de los trabajadores entiende el concepto de enfermedad osteomuscular.

En base a esto, se les preguntó si, según su experiencia, consideran que su trabajo puede traer consecuencias para su salud física. Los resultados mostraron que el 100% de los trabajadores considera que, a lo largo del tiempo, su trabajo puede llevarlos a desarrollar dolores de espalda, causados por posturas incorrectas, levantamiento de cargas pesadas y movimientos repetitivos, entre otros factores.

Figura 12 Consecuencia en la salud por del desempeño de su trabajo

¿De acuerdo a su experiencia considera que su trabajo puede traer consecuencias en su salud física?

15 respuestas



Nota: Según gráfica confirma que toda la población encuestada está consciente de que su trabajo pone en riesgo su salud física y bienestar laboral.

Lumbalgia: Dolor generado por una mala postura en la espalda baja según (salud, 2023)

Hernia de disco: Surge cuando uno de los discos de la columna se rompe según (cinfasalud, 2016)

Epicondilitis: Afectación del codo y músculos del antebrazo según (Liebert, 2023)

Bursitis: Inflamación de la bolsa liquidas de los tendones según (clinic, 2022)

Síndrome cervical por tensión: Dolor muscular de cuello, hombros, y cabeza (vitruvio, 2022)

6.4 Resultado de OE4

A través del análisis realizado y la aplicación del cuestionario, se evidencia que las condiciones de trabajo de los participantes en la investigación implican una exposición a peligros biomecánicos. Además, las condiciones observadas durante el desempeño de su jornada laboral sugieren la necesidad de diseñar estrategias educativas visuales, de fácil comprensión, a través de una cartilla impresa. Esta estrategia facilita el acceso a la información, ya que, al tratarse de personas de la tercera edad, el uso de herramientas digitales podría dificultar el acceso a las recomendaciones y medidas de prevención. Las estrategias propuestas buscan reducir el riesgo de exposición a enfermedades osteomusculares, promoviendo el autocuidado y mejorando la calidad de vida de los trabajadores. En este contexto, durante la interacción y aplicación del cuestionario y la lista de chequeo, se realizó un registro fotográfico de la población impactada y las condiciones laborales observadas, especialmente en su lugar de trabajo.

Figura 13. *Escenario de investigación, parque el Tunal*



Figura 14. Aplicación del cuestionario y lista de chequeo



Nota: En el registro fotográfico se muestra la aplicación del cuestionario junto con el listado de chequeo para obtener la información, en el parque el Tunal.

Posterior al análisis de las condiciones de trabajo, de acuerdo con las evidencias de los registros fotográficos y del análisis redactado, es posible determinar que su puesto de trabajo no cumple con las características y condiciones aptas por lo que las posturas forzadas prolongadas, movimientos repetitivos sobre esfuerzo y manipulación de cargas es esencial que la cartilla se estructure de la siguiente manera:

Figura 15. Portada y contenido



CONTENIDO

- 01 ¿Qué es y por qué es importante prevenirlo?
- 02 Definiciones
- 03 Tipos de factor de riesgo biomecánico
- 04 ¿Que es y cuales son las enfermedades osteomusculares a causa de riesgo biomecánico?
- 05 Recomendaciones de prevención.

Nota: En la figura se relaciona el contenido de la cartilla y la temática la cual se enfocó en las medidas preventivas para peligro biomecánico y enfermedades osteomusculares.

Figura 16. Definición de peligro biomecánico y su importancia

¿QUÉ ES Y POR QUÉ ES IMPORTANTE PREVENIRLO?

El peligro biomecánico es la probabilidad de padecer algún tipo de alteración de origen osteomuscular debido a la de la tarea ejecutada por el trabajador durante su jornada laboral y por la acción de este que resulta inapropiada ya que genera lesiones dolorosas y enfermedades que impiden el buen desempeño osteomusculares.















Apoye los pies firmemente Separe los pies Doble las rodillas para coger la carga Espalda recta No gire el cuerpo mientras sostiene una carga pesada
 Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible Aprovecha el peso del cuerpo de para empujar los objetos. Realizar pausas activas

DEFINICIONES

- Fuerza: Es la capacidad para generar movimiento sobre algo que contenga un peso o resistencia, ejemplo sostener una barra de metal que duplique nuestro peso.
- Fuerza Sostenida: Es la fuerza usada para mantener el objeto en movimiento
- Carga: Es la fuerza o el peso que tiene algún objeto y que genera una presión o tensión



Nota: En esta gráfica se definieron conceptos claves con relación a peligro biomecánico.

Figura 17 Factores de riesgo biomecánico

TIPOS DE FACTOR DE PELIGRO BIOMECANICO SEGUN LA GTC 45



Manipulación manual de cargas es la acción por la cual se levantan, se manipulan mueven cargas de manera física, es decir, manual con límites permisibles para mujeres 12.5 KG y hombres 25 KG


Movimientos repetitivos es la actividad que requiere movimientos rápidos, continuos, que implica cualquier parte del cuerpo y el ritmo es complejo de mantener




esfuerzo repetición posturas falta de descanso

TIPOS DE FACTOR DE PELIGRO BIOMECANICO SEGUN LA GTC 45

Esfuerzo Es la tensión generada por esfuerzo de los músculos, requerida para realizar tareas mediante la manipulación y levantamiento de cargas




Postura prolongadas : Resulta una postura prolongada cuando permanece el 75% de la jornada laboral.
Postura mantenida: es aquella en la cual se permanece por dos horas o más, sin realizar cambio y



Nota: En la figura se relacionan los factores de riesgo biomecánico según la GTC 45.

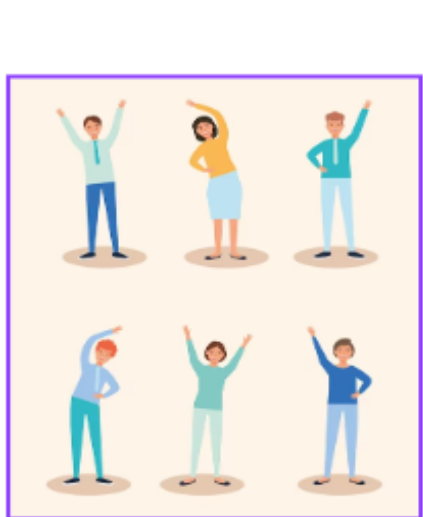
Figura 18 Enfermedades que se generan por peligro biomecánico y recomendaciones.



¿QUÉ SON LAS ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES? Y CUÁLES SON LAS QUE SON CAUSADAS POR PELIGRO BIOMECÁNICO?

Las enfermedades osteomusculares de origen laboral son aquellas que provocan desgaste, inflamación, seguido por dolor en músculos, articulaciones, tendones, ligamentos principalmente en cuello, espalda, manos, brazos, piernas. De acuerdo a la tabla de enfermedades laborales "Decreto 1477 de 2014"

Lumbalgia: Dolor generado por una mala postura en la espalda baja
 Epicondilitis: Afectación del codo y músculos del antebrazo
 Bursitis: Inflamación de la bolsa líquida de los tendones
 Síndrome cervical por tensión: Dolor muscular de cuello, hombros, y cabeza



RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar en su puesto de trabajo un equipo ergonómico (silla) en el cual se pueda descansar durante periodos garantizando una buena postura y comodidad
- Realizar pausas activas, como estiramientos periódicamente, durante la jornada laboral, así como ejercicios de relajación
- Evitar mantener posturas forzadas incómodas, levantamiento de cargas con exceso de peso
- Tener conocimiento de las consecuencias que genera el peligro biomecánico en sus salud y calidad de vida

Nota: En la figura se exponen las enfermedades osteomusculares, así como las recomendaciones sugeridas.

Presupuesto

En la siguiente tabla y gráfica se muestra el presupuesto que se utilizó para el desarrollo e implementación de cartilla, como ayuda en nuestro proyecto en recomendación para la población de trabajadores informales donde se requiere de un total de \$51,900 ubicado en la tabla.

Tabla 4 Presupuesto

Descripción	Unidades	Detalles
Marca Upper Coltros		
Cartillas	15	Tamaño de papel A4
Tipo de papel	50x50x20	Papel vinilo PET
Cantidad de hojas	50	120 hojas
Gramaje	5 g	
Pasaje Transmilenio	4	Pasajes

Total \$ 51,900

Nota: El presente presupuesto muestra el resultado total del valor de lo requerido para el desarrollo de la cartilla.

Conclusiones

Para concluir, este trabajo investigativo permite identificar y analizar las condiciones laborales de la población de la tercera edad en el barrio El Tunal, quienes desempeñan sus oficios informales sin acceso a los recursos necesarios, como equipos o herramientas de trabajo adecuadas. Esta carencia conlleva a que sus condiciones laborales no sean seguras y los expongan a mayores riesgos biomecánicos. De acuerdo con el enfoque de la investigación, dirigido a trabajadores mayores de 60 años, se confirma que esta población es particularmente vulnerable a lesiones y enfermedades osteomusculares debido a las exigencias físicas de su entorno laboral.

Mediante el uso de técnicas de observación y la aplicación de cuestionarios, junto con el análisis de las definiciones de peligros biomecánicos y enfermedades osteomusculares establecidas en la GTC 45 y el Decreto 1477 de 2014, se logró determinar que el principal riesgo de esta población es la postura forzada mantenida, especialmente la bípeda, durante jornadas laborales que suelen extenderse por más de ocho horas. Esto incrementa la probabilidad de desarrollar afecciones como lumbalgia, hernia de disco o síndrome cervical, lo que afecta directamente su salud, desempeño físico y calidad de vida.

Es crucial reflexionar sobre el impacto acumulativo de estas condiciones laborales adversas, especialmente en adultos mayores que ya enfrentan enfermedades crónicas relacionadas con el envejecimiento, como hipertensión, diabetes y afecciones articulares. La combinación de estas patologías con entornos de trabajo inadecuados y esfuerzos físicos prolongados genera un desgaste significativo, agravando el deterioro físico y psicológico de esta población.

Desde la perspectiva de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), es urgente dar mayor visibilidad a los trabajadores informales de la tercera edad. Es necesario desarrollar estrategias

preventivas que aborden tanto la mitigación de riesgos biomecánicos como la promoción de prácticas saludables. Estas estrategias pueden incluir:

Diseño de materiales educativos: Recursos interactivos e informativos, tanto físicos como digitales, que orienten a los trabajadores sobre cómo reducir el impacto de los peligros biomecánicos y realizar ejercicios preventivos.

Implementación de campañas de sensibilización: Promover el conocimiento sobre la importancia del bienestar laboral y la prevención de enfermedades laborales en esta población.

Fortalecimiento de la vigilancia laboral: Coordinación con entes regulatorios para realizar inspecciones periódicas, garantizar el cumplimiento de normativas y fomentar la adopción de medidas adecuadas en los espacios laborales.

Creación de redes de apoyo: Vincular a trabajadores con programas sociales y servicios de salud que puedan mejorar su calidad de vida y brindar atención integral.

En un sentido más reflexivo, este estudio subraya la necesidad de repensar las políticas públicas en torno al trabajo informal, especialmente en poblaciones vulnerables como los adultos mayores. Es indispensable entender que su bienestar no solo tiene implicaciones individuales, sino también sociales y económicas. Garantizar condiciones laborales dignas y seguras no solo les permitirá vivir con mayor calidad, sino que también reducirá la carga de enfermedades crónicas sobre el sistema de salud.

Este enfoque integral debe estar orientado hacia un impacto positivo tanto a nivel social como laboral, fomentando una sociedad más inclusiva y consciente de las necesidades de sus miembros más vulnerables.

Recomendaciones

Para las recomendaciones se debe divulgar la cartilla a la población trabajadora informal teniendo en cuenta que son trabajadores de la tercera edad por lo que es fundamental relacionarse el contenido de esta, ya que contiene información sencilla de comprender acerca del riesgo osteomuscular, asimismo se debe llevar a cabo de un seguimiento en el que se contemple el apoyo de entes regulatorios locales que ejecuten actividades de concientización e incorpore estrategias de mejora a estos trabajadores, mediante recursos didácticos y educativos, de igual forma que, al ser futuros profesionales en Seguridad y Salud en el trabajo evaluar la posibilidad de revisar los puestos de trabajo y generar unas estrategias y medidas que mitiguen el riesgo y se realice un seguimiento de las condiciones laborales y de la salud del trabajador.

Referencias

- Alvarado, G. A., & Parra, S. P. (2022). Condiciones de seguridad y salud en el sector informal en Colombia. *Revista de Salud y Seguridad Laboral*, 8(2), 101-115.
- Artículo o documento en línea: Organización Internacional del Trabajo. (2012). La economía informal y el trabajo decente.
<https://www.ilo.org/global/topics/employment-promotion/informal-economy/lang--es/index.htm>
- Cinfasalud. (2016). Hernia de disco. <https://www.cinfasalud.com/herniadedisoclinica>
- Clinic, M. (2022). Bursitis. <https://www.clinicm.com/bursitis>
- DANE. (2021). Personas mayores en Colombia: Hacia la inclusión y participación. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co/>
- Decreto 1072 de 2015. (2015). Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo en Colombia. Presidencia de la República.
- Estudios o fuentes secundarias: Ríos, J. (2012). Enfermedades laborales en Colombia: Una mirada desde el riesgo biomecánico. *Revista de Salud Pública*, 35(4), 345-356.
<https://doi.org/10.1016/j.rsp.2012.06.015>
- Farieta, P. V., León, D. P., & Jaramillo, P. A. (2017). Condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores informales que laboran en el comercio callejero de Bogotá. *Investigación en Salud y Trabajo*, 15(3), 215-227.
- GTC 45. (2003). Guía técnica colombiana para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales biomecánicos. Ministerio de Trabajo. <https://www.mintrabajo.gov.co/>
- Hart, K. (1973). Informal income opportunities and urban employment in Ghana. *Journal of Modern African Studies*, 11(1), 61-89.
- Informes o fuentes sin autor específico:
- Javeriana, P. (2019). *Impacto de las condiciones laborales en la salud de los trabajadores de la economía informal en Bogotá*. Pontificia Universidad Javeriana.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/39990/Tesis.pdf>
- Ley 1010 de 2006. (2006). Ley de acoso laboral en Colombia. Congreso de la República de Colombia. <https://www.senado.gov.co/>
- Libro: Hart, K. (1973). *Money in an informal sector: The case of the urban economy in developing countries*. Cambridge University Press.

- Liebert, P. (2023). Epicondilitis. Clínica de Salud Musculoesquelética.
<https://www.clinicam.com/epicondilitis>
- M, C. (2019). Identificación de los riesgos y peligros de los trabajadores del sector informal en Colombia. Asociación Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Medina Gordillo, D. F., & Sánchez Castellanos, L. C. (2018). Diseño de un procedimiento para la mitigación de riesgos biomecánicos en el sector informal. Universidad Nacional de Colombia. <https://www.unal.edu.co/>
- Ministerio de la Protección Social. (2012). *Ley 1562 de 2012* por la cual se modifican y adicionan normas en relación con los riesgos laborales y enfermedades laborales.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365#:~:text=ART%C3%8DCULO%20%C2%BA.&text=Es%20enfermedad%20laboral%20la%20contra%C3%ADda,ha%20visto%20obligado%20a%20trabajar.>
- Ministerio de Salud. (1989). Resolución 1016 de 1989. Recuperado de
<https://intranet.secretariajuridica.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/resoluci%C3%B3n-1016-1989#:~:text=Descripción%3A,Marco%20Legal%20de%20la%20Entidad>
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (2014). Decreto 1477 de 2014 sobre las enfermedades laborales. <https://www.mintrabajo.gov.co/>
- Ministerio del Trabajo. (2014). Decreto 1477 de 2014. Recuperado de
<https://safetya.co/normatividad/decreto-1477-de-2014/>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2012). *Riesgos biomecánicos y enfermedades laborales*. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html
- NIOSH (2012). Manual sobre ergonomía y prevención de enfermedades osteomusculares [Informe]. National Institute for Occupational Safety and Health.
<https://www.cdc.gov/niosh/>
- Normas o legislación (para citas de leyes o decretos): Ley 1562 de 2012, artículo 4, por la cual se modifican y adicionan normas en relación con los riesgos laborales y enfermedades laborales. Diario Oficial No. 48.725.

- Organización Internacional de Normalización. (2012). *Norma técnica GTC 45: Guía para la evaluación de riesgos laborales*.
https://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Lumbalgia.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lumbago>
- Pladevall. (2024). Enfermedades osteomusculares relacionadas con el trabajo. Recuperado de
<https://www.acciopreventiva.com/enfermedades-osteomusculares-trabajo/>
- Politécnico Grancolombiano. (2023). *Monografía final sobre la salud laboral en trabajadores de la economía informal en Bogotá*. Politécnico Grancolombiano.
<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6809/05-02-2023%20Monograf%C3%ADa%20Final%202023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Revelo Obando, J. E. (2022). Análisis del estado de la seguridad y salud de las personas que trabajan en el sector informal en Ecuador. *Revista de Salud Pública y Trabajo*, 22(4), 305-317.
- Ríos, L. (2012). Ley 1562 de 2012: La legislación laboral en Colombia [Documento legal]. Ministerio de Trabajo de Colombia.
- Sarango Guamaní, V., & Figueroa, M. (2023). Prevalencia de síntomas osteomusculares relacionados con las condiciones de trabajo en los comerciantes informales ambulatorios comparado con los comerciantes formales de la provincia del Carchi en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Salud Pública*, 29(5), 132-145.
- Unilibre. (2019). *Investigación sobre la economía informal y sus efectos en la salud laboral*. Universidad Libre.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/18053/paper%20terminado%2023%20de%20junio%20de%202019%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Unilibre. (2020). *Modelo de prevención de enfermedades laborales en la economía informal*. Universidad Libre.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23433/1129538952%20PROYECTO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad de las Américas (UDLA). (2023). *Estrategias para mitigar los riesgos de enfermedades laborales en adultos mayores de la economía informal*. Universidad de las

Américas.

<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/15325/1/UDLA-EC-TMSSO-2023-101.pdf>

Universidad ECCI. (2020). *Estrategias de prevención de enfermedades osteomusculares en trabajadores de la economía informal*. Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3113/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>

Vitruvio. (2022). Qué es el síndrome cervical por tensión. Recuperado de

<https://www.vitruvio.com/sindrome-cervical-tension/>