



**Estrategia de Prevención de Lumbalgia Mecánica en Conductores de la Empresa de
Transporte Privado Neiva (Anónimo) - Huila**

Nancy Martínez Mendoza

Ludy Alejandra Vanegas Beltrán

Paula Andrea Duarte Ramírez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría UNIMINUTO Bogotá

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2024

**Estrategia de Prevención de Lumbalgia Mecánica en Conductores de la Empresa de
Transporte Privado Neiva (Anónimo) - Huila**

Nancy Martínez Mendoza

Ludy Alejandra Vanegas Beltrán

Paula Andrea Duarte Ramírez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en
Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Oscar Darío Salamanca

Magíster en derecho laboral y seguridad social

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría UNIMINUTO Bogotá

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2024

Contenido

Resumen.....	4
Introducción	6
1. Problema	8
1.1 Descripción del problema	8
1.2 Pregunta de investigación	13
2. Objetivos	14
2.1 Objetivo general.....	14
2.2 Objetivos específicos	14
3. Justificación	14
4. Marco de referencia	17
4.1 Marco teórico	17
4.1.1 Conceptualización Lumbalgia Mecánica.....	17
4.1.2 Fisiopatología de la Lumbalgia.....	19
4.1.3 Modelo del Consejo Nacional para la Investigación y el Instituto de Medicina	20
4.1.4 Modelo Westgaard y Winkel	21
4.1.5 Trastornos Musculoesqueléticos.....	22
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo).....	23
4.3 Marco legal	26
5. Metodología	29
5.1. Enfoque y alcance de la investigación	29
5.1.1 Enfoque	29
5.1.2 Alcance de la investigación	29
5.2. Población y muestra.....	30
5.2.1. Población.....	30
5.2.2. Muestra	30
5.3. Instrumentos.....	31
5.3.1. Encuestas.....	31
5.4. Procedimientos.....	47
5.5. Análisis de información	48
5.6. Consideraciones éticas	48
6. Resultados y discusión	49
7. Conclusiones	76

8. Recomendaciones	76
9. Referencias bibliográficas.....	77

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Identificación de riesgo biomecánico en la población de estudio</i>	32
Tabla 2 <i>Identificación sociodemográfica en la población de estudio</i>	37
Tabla 3 <i>Identificación de actividades de control en la población de estudio</i>	42

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Encuesta riesgo biomecánico</i>	34
Figura 2 <i>Encuesta sociodemográfica</i>	399
Figura 3 <i>Encuesta actividades de control</i>	45
Figura 4 <i>Posición sentada</i>	50
Figura 5 <i>En su puesto de trabajo hace giros en su tronco</i>	51
Figura 6 <i>Tiempos de reposo en su jornada laboral</i>	522
Figura 7 <i>Dolor en la espalda baja</i>	533
Figura 8 <i>Antecedentes de hernia</i>	544
Figura 9 <i>Actividad física</i>	55
Figura 10 <i>Antigüedad laboral</i>	56
Figura 11 <i>Cuántas horas trabaja al día</i>	57
Figura 12 <i>Cuál es su peso y estatura</i>	59
Figura 13 <i>Evaluado por fisioterapeuta</i>	692
Figura 14 <i>Evaluación puesto de trabajo</i>	703
Figura 15 <i>Uso de Elementos ergonómicos</i>	614
Figura 16 <i>Modelado en 3D apacitaciones en higiene postural</i>	62
Figura 17 <i>Plano en 2D</i>	64
Figura 18 <i>Información acerca del dolor lumbar</i>	720
Figura 19 <i>Capacitaciones en higiene postural</i>	71
Figura 20 <i>Hidratación</i>	68
Figura 21 <i>Realiza pausas activas en su jornada laboral</i>	68

Lista de Anexos**Anexo 1 Análisis de la información de los instrumentos de recolección**

Resumen

El objetivo de esta investigación fue el diseño de una estrategia de prevención de lumbalgia mecánica (LM) en conductores de la empresa de transporte privado Neiva - Huila, para esto se realizó 3 encuestas, con preguntas que ayudaron a la identificación, descripción e intervención de las causas del dolor lumbar.

Las encuestas nos dieron como resultado que los conductores, presentan el riesgo biomecánico y también se observó al realizar el análisis que los encuestados no realizan actividad física, se encuentran en sobrepeso y que carecen de cultura de promoción y prevención en salud.

Se llegó a la conclusión que por medio de este estudio los conductores presentan posturas prolongadas, movimientos repetitivos, ausencia de pausas activas, representados en falta de actividad física, antecedentes de salud, largas horas de trabajo y falta de educación en salud, siendo estos los que contribuyen aparición de esta patología que es la lumbalgia mecánica.

La empresa debe implementar recomendaciones de llevar el modelado del cojín ergonómico a un prototipo, con el fin de realizar un análisis a los puestos de trabajo, el uso prendas de vestir con una talla superior a la habitual de los conductores.

Palabras claves: **Lumbalgia Mecánica, Conductores, Salud, Patología.**

Introducción

La mayoría de las empresas de transporte, sufren con frecuencia de enfermedades musculoesqueléticas, siendo específica la lumbalgia mecánica, por factores de riesgos ergonómicos en los lugares de trabajo. A nivel mundial es una problemática este tipo de patología, ya que los conductores a tener movimientos repetitivos, posturas prolongadas e inadecuadas afectan la calidad de vida, evitando que realicen su trabajo de manera eficiente.

Con base al estudio y desarrollo del proyecto, se pretende realizar una estrategia práctica y sostenible de implementación como capacitaciones, educación en salud y uso de un cojín ergonómico, exclusivamente diseñado para la población de estudio, siendo la empresa de transporte privado Neiva - Huila, que permita mejorar la salud y prevenir lumbalgias mecánicas en conductores y de acuerdo con las diferentes actividades que desempeñan sus trabajadores, se ha logrado identificar el factor de riesgo biomecánico que desencadena estas lesiones.

Los conductores de transporte al pasar largas jornadas laborales sentados adoptan posiciones inadecuadas al conducir. Por tanto, es fundamental la promoción en la salud y prevención mitigando las lumbalgias causadas a raíz de su situación laboral.

El sector del transporte presenta desafíos únicos debido a la naturaleza del trabajo, ya que a menudo implica sedentarismo, movimientos repetitivos y posturas estáticas o prolongadas.

Estas condiciones laborales pueden tener un impacto negativo en la salud física de los trabajadores, las empresas pueden experimentar una reducción en los costos asociados con el absentismo laboral y asimismo establecer medidas preventivas y diferentes intervenciones ergonómicas en la salud.

De esta forma se aplicó tres encuestas por medio de Google formulario, de cada una se componía de temas como identificación del riesgo, sociodemográfica y actividades control para

la promoción y prevención del riesgo, donde a continuación se procesaron y se identificaron los datos que dio como resultado que se presentan riesgo biomecánico, como posturas prolongadas posturas incorrectas, ausencia de pausas activas y movimientos repetitivos.

Esto es causado por malos hábitos de vida, donde el estudio muestra como la falta de actividad física, antecedentes de salud, largas horas de trabajo y falta de educación en salud pueden llevar a desarrollar la lumbalgia mecánica.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

El sector transporte presenta una alta incidencia de enfermedades musculoesqueléticas en los conductores, siendo las lumbalgias mecánicas un común denominador en diferentes partes del mundo, convirtiéndose en una problemática global por la cual se acude a atención médica frecuente. Los autores evidenciaron la relación entre el dolor lumbar y la actividad laboral, el impacto de las posturas prolongadas y el peso corporal, además el efecto de la vibración y las condiciones laborales, la influencia de la edad, también la relación de la carga de trabajo y factores físicos, todo esto afectando la productividad de la empresa debido ausencias por incapacidades médicas de los colaboradores. (Ballesteros Yepes, J. G., & Cardona Echeverry, M. C. 2020)

La Lumbalgia Mecánica (LM) puede afectar gravemente la calidad de vida de los conductores, limitando su movilidad y capacidad para realizar su trabajo de manera eficiente. Es fundamental implementar medidas de prevención y tratamiento específicas para reducir la incidencia de lumbalgias en estos conductores, como promover descansos regulares, ejercicios de estiramiento y mejorar las condiciones ergonómicas de los vehículos.

Otro factor importante es la carga física excesiva, como levantar y cargar objetos pesados durante el trabajo. Las lumbalgias pueden variar en intensidad y duración, y su impacto en la capacidad de trabajo y calidad de vida de los conductores puede ser significativo, toda vez que los efectos negativos del levantamiento de carga puede ser la aparición de hernias discales de difícil tratamiento, imposibilitando el desarrollo regular del trabajador. Es importante destacar que en este estudio indicó el número de accidentes bajo el cargo de estibadores y el factor de más alto riesgo fue el biomecánico. (F Matienzo & F Santolalla, 2021)

En el continente europeo presenta una alta incidencia de enfermedades lumbares, este fenómeno se debe al tiempo prolongado de las personas al estar sentadas en sus vehículos, debido a la postura mantenida que presentan, las vibraciones que sacuden el cuerpo y los movimientos repetitivos. Las lumbalgias en conductores de transporte privado pueden ser causadas por posturas incorrectas al conducir, como sentarse por largos períodos con la espalda encorvada o sin apoyarla adecuadamente, ejercen una presión excesiva sobre la columna vertebral y los músculos lumbares, lo que puede provocar dolor lumbar. (F Matienzo & F Santolalla, 2021)

En Asia son un problema común y frecuente que afecta a una gran cantidad de trabajadores en esta región del mundo. La falta de conciencia y conocimiento sobre la importancia de aplicar una correcta ergonomía mientras se conduce, sumado a las extensas y agotadoras jornadas laborales, contribuyen en gran medida a la aparición de estos casos. Adicionalmente, la ausencia de regulaciones y normas específicas en algunos países asiáticos dificulta aún más tanto la prevención como el adecuado tratamiento de estas lesiones y por su actividad se pudo demostrar que son propensos a enfermedades como la lumbalgia y el alto volumen de ausentismo afecta la productividad y la economía de la empresa. (Celis Cigales, F. D. J. 2024)

De acuerdo con lo publicado en las encuestas europeas dirigidas por la Institución Nacional de Salud y Seguridad en el trabajo (INSST) de España, los riesgos biomecánicos son frecuentes en los lugares de trabajo, donde se encuentra que el 31% de personas reportan que siempre o casi siempre se ven en el deber de mantener posturas dolorosas o fatigantes, siendo entre las actividades económicas con mayor exposición al mover o llevar cargas pesadas (17%), realizar actividades de transporte o almacenamiento (27,6%); de este modo se encontró que los

conductores componen el 36% de las personas que hacen parte del módulo de posturas dolorosas o fatigantes al presentar posturas mantenidas por su actividad económica donde muestran una mayor presión de tiempo; así mismo han respondido un 49,1% de los trabajadores que siempre o casi siempre trabajan a gran velocidad y con plazos muy ajustados. Demostrando así que el 87,2% de los entrevistados presentan algunos de los siguientes problemas de salud en los últimos 12 meses, dolor de espalda, dolor muscular en las extremidades superiores e inferiores, dolor de cabeza, fatiga visual y ansiedad. (INSST, 2021)

En Estados Unidos, se ha observado continuamente estas lesiones en conductores de camiones de larga distancia debido a las largas horas de conducción, posturas incorrectas y la vibración. Además, se ha comprobado que la falta de ejercicio adecuado y una mala alimentación también afectan a estos conductores, lo que puede contribuir al desarrollo de lumbalgias. Del mismo modo, se pudo demostrar que los conductores sufren de dolor de espalda, lo que conlleva a la baja productividad de los mismos y así se convierte en una causa para la incapacidad laboral. En vista de esto se ha considerado crucial para el sector adoptar un enfoque completo de salud y bienestar. (García, M. J. S., & Henao, S. F. 2004).

En América Latina la lumbalgia es común entre los conductores, Según la Organización mundial de la salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud se evidencia diariamente 770 casos nuevos en las personas por las patologías laborales, se comprende como epidemia silenciosa, este tipo de enfermedades ocasionan 2 millones de muertes en el año, dicho trastorno se considera una patología principal originaria del entorno laboral. (Abanto Ludeña, Y. E. 2024).

Los conductores de Ecuador están expuestos a las vibraciones por este tipo de transporte, lo que hace que sean más factibles a desarrollar problemas en la salud. Además, los asientos de los conductores están sometidos a niveles de vibraciones que provocan molestias en diferentes

partes del cuerpo, generando así incomodidad cinética y un mayor riesgo de afectar el sistema músculo esquelético, especialmente en la columna vertebral. (Rodríguez Jose & Orbea Luis, 2019)

En Colombia la investigación realizada por Mendinueta-Martínez et al. (2019) encuentra a los conductores de transporte como personas altamente expuestas a factores de riesgo de dolor lumbar, viéndose afectadas sus condiciones de salud alteradas por las horas de inactividad física que requiere su trabajo. Las incidencias en la salud generadas por las características propias del trabajo son una temática importante de investigación teniendo en cuenta los criterios del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo entre el 2013-2021 que prioriza la investigación en busca de identificación temprana y reducción de riesgo de enfermedades laborales; los efectos de en la salud vistos en la investigación nombrada son principalmente el sobrepeso/obesidad, estilo de vida sedentarismo y mala condición física.

La mejor manera de abordar este problema es promoviendo la conciencia y la educación sobre ergonomía y técnicas de manejo adecuadas. Los conductores deben ser conscientes de lo fundamental que es mantener una postura correcta, utilizar asientos ergonómicos y realizar pausas adecuadas durante la conducción para aliviar la tensión en la espalda. Además, la implementación de programas de ejercicio físico específico y de fortalecimiento muscular puede resultar altamente beneficiosa para prevenir y reducir la incidencia de las lumbalgias que causa afectaciones en la salud tales como, hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteomusculares . (Abanto NLudeña, 2024)

La empresa de conductores de transporte privado Neiva - Huila debido a su corta trayectoria en el mercado de 2 años, actualmente no se presentan casos de patologías músculo esqueléticas enfocadas en lumbalgia. Sin embargo, teniendo en cuenta lo anteriormente

mencionado en relación a las condiciones propias del entorno en el cual deben trabajar los conductores, en el caso en particular, en una ciudad altamente transitada y con vías en mal estado (La Nación, 2021). El área SST percibía en sus trabajadores sensación de dolor manifestado de manera verbal por estos, en miembros inferiores, por lo cual decidieron aplicar el cuestionario nórdico, concentrando en preguntas de dolor, exigencias físicas en la ejecución de sus funciones y/o actividades.

Seguido, de la implementación de la encuesta nórdica, los resultados obtenidos fueron de 6 de los 20 trabajadores del área operativa resultaron con molestias en la zona lumbar, la cual nos ayuda a mirar específicamente el tiempo de dolor, a su vez si dicha molestia es por su jornada laboral o actividades de ocio y si ha requerido ayuda por parte profesional.

Basado en los resultados obtenidos en el cuestionario nórdico, es indispensable crear medidas de control para la prevención del riesgo biomecánico; una de las posibles causas de la ausencia de medidas, son las deficientes capacitaciones en prevención y promoción, adicionalmente la empresa no cuenta actualmente con ningún diagnóstico de condiciones de salud, toda vez que no se venía cumpliendo con la realización de exámenes médicos ocupacionales, de ingreso, periódicos y egreso, lo que no ha permitido contar con información fiable y consolidada de un perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora; por otra parte, se destaca, que apenas el sistemas de gestión va en sus inicios de implementación, teniendo en cuenta lo nuevo que es la empresa, sin embargo se ha podido establecer por el responsable del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que algunas de las condiciones de trabajo a las que permanentemente están expuestos los conductores de la empresa de Transporte Privado de Neiva - Huila son a cambios bruscos de temperaturas, mal estado de las vías y en consecuencia vibraciones, sustancias químicas varias, ruido en el puesto

de trabajo, deslumbramientos, radiaciones ionizantes, por exposición al sol y ondas de telecomunicaciones generado entre los vehículos y la sede principal de la empresa y sus clientes, por lo cual se hace necesario verificar el estado actual de los puestos de trabajo de conductor, que es la base para la implementación de una estrategia óptima, que permita mejorar la salud o prevenir enfermedades en los trabajadores, quienes recientemente han informado de molestias en su salud relacionadas con el sistema musculoesquelético, así mismo en la empresa se ha visto levemente un decrecimiento en el rendimiento laboral, que si bien no es alarmante actualmente ha ido creciendo de manera gradual y vertiginosa, evidenciado cuando los trabajadores en algunas ocasiones se han negado a continuar con sus labores por dolores en la espalda baja a pesar de no ser incapacitantes.

Por lo tanto, se vuelve esencial medir el riesgo en el que se encuentra este grupo de trabajadores con el objetivo de diseñar una estrategia de promoción y prevención efectiva que mejore significativamente su bienestar en el entorno laboral. Considerando que las medidas preventivas deben ser creadas de manera efectiva y las particularidades del trabajo de estos conductores, las demandas físicas a las que se enfrentan a diario. (Lombardi Nauca & Valencia Pachamango, 2024)

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué estrategia es la más práctica y sostenible de implementar en la empresa de transporte privado Neiva - Huila que permitan mejorar la salud y prevenir lumbalgias mecánicas en conductores?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una estrategia de prevención de lumbalgia mecánica en conductores de la empresa de transporte privado Neiva - Huila.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los factores de riesgo biomecánico que contribuyen al desarrollo de lumbalgias mecánicas presentes en el entorno laboral de los conductores de transporte privado.
2. Determinar actividades específicas en cuanto a medidas de fuente, medio y trabajador, que son necesarias para el control de factores de riesgos relacionados con la lumbalgia mecánica en el entorno laboral de los conductores.

3. Justificación

La presente investigación se justifica en respuesta a la necesidad existente de comprender y abordar los riesgos para la salud asociados a pasar largas jornadas laborales sentados, específicamente en los conductores de la empresa de transporte privado Neiva - Huila, enfocándonos particularmente en las lumbalgias, las cuales en su gran mayoría afectan a los conductores que pasan largas jornadas sentados, y que además de eso no adoptan posiciones adecuadas al conducir. Por tanto, es fundamental la promoción en la salud y prevención de enfermedades en cuanto a mitigar las lumbalgias causadas a raíz de su situación laboral.

La salud de los trabajadores es un componente crucial para la eficacia y el desarrollo de cualquier empresa, siendo una fuerza laboral sana y productiva fundamental para la competitividad, la innovación y el crecimiento económico (Meléndez C & Comte P, 2021). Por tal motivo es de vital importancia establecer programas y estrategias de promoción de salud y

prevención de enfermedades que puedan llegar a afectar el rendimiento y la capacidad laboral de las personas, especialmente en el sector de transporte donde las largas jornadas y las condiciones ergonómicas deficientes son muy comunes, por lo que la atención de la salud es aún más crítica.

El sector del transporte presenta desafíos únicos debido a la naturaleza del trabajo, ya que a menudo implica largas horas de sedentarismo, movimientos repetitivos y posturas estáticas prolongadas. Estas condiciones laborales pueden tener un impacto negativo en la salud física y mental de los trabajadores, con riesgos que van desde problemas músculo esqueléticos como dolor lumbar y dorsalgia, hasta problemas circulatorios, fatiga física y mental, y riesgos psicosociales como ansiedad y depresión (Barrera-Pintado, J. E., & Baculima-Suarez, J. A., 2024; Matute, J. I. H. 2019).

Las lumbalgias representan una de las principales preocupaciones de salud en este grupo ocupacional, con impactos significativos en la calidad de vida y en la capacidad laboral de los conductores. Por tanto, para abordar esta problemática es crucial implementar estrategias de prevención efectivas de manera que no solo ayudan a reducir la incidencia de lumbalgias mecánicas entre los conductores, sino que también pueden disminuir otros riesgos para la salud asociados con el trabajo sedentario y las malas prácticas ergonómicas. (Fuentes. V, 2020)

Al mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores, las empresas pueden experimentar una reducción en los costos relacionados con el absentismo laboral, los gastos médicos y la rotación de personal, al tiempo que mejoran la productividad, ya que los problemas de salud derivados de estas condiciones laborales no solo afectan la calidad de vida de los trabajadores, sino que también pueden tener repercusiones negativas en la productividad, el clima laboral y los costos operativos de la empresa (Fuentes. V, 2020)

Cabe aclarar que no es necesario que se presente una enfermedad para realizar procesos

de promoción y prevención, puesto que la prevención primaria busca evitar que aparezca la enfermedad, impidiendo así los costos futuros relacionados a ella, en especial cuando es tan alta su incidencia y es permanente su riesgo como en el caso de las lumbalgias en los conductores en el sector transporte. (Ruiz, A 2023) (Marruega M & Masluk G, 2021)

Es esencial destacar que la gestión adecuada de las lumbalgias no solo beneficia a los conductores individualmente, sino que también tiene un impacto positivo en la productividad y la economía general de las empresas de transporte. Al invertir en la prevención y el tratamiento adecuado de estas lesiones, las compañías pueden reducir los costos asociados a enfermedades en especial de origen laboral como la ausencia laboral y mejorar la satisfacción y el desempeño de sus empleados. (Ballesteros Yepes & Cardona Echeverry, 2020)

Los resultados de esta investigación también tienen el potencial de ser aplicados en otros contextos laborales similares, además de los beneficios directos para la empresa de transporte especial, tales como la mejora en las condiciones de salud de sus conductores, lo cual conlleva a reducción del absentismo laboral, disminución de los costos médicos, el fortalecimiento de la imagen corporativa como empleador responsable, entre otros beneficios que permitirán avanzar en el conocimiento y desarrollo de una cultura preventiva en el ámbito del transporte o cualquier otro en el que sea aplicado. (Borda M & Rolon E, s, f)

Asimismo, es fundamental fomentar una cultura de cuidado de la salud en el lugar de trabajo, que incluya políticas de descanso adecuadas, oportunidades para el estiramiento y la relajación, así como acceso a servicios de atención médica y fisioterapia. La capacitación y la sensibilización de los conductores sobre los riesgos y las formas de prevenir las lumbalgias deben ser parte integral de cualquier programa de bienestar laboral. (Bazán Herrera & Caballero Céspedes, 2024)

Esta investigación se justifica en base a la importancia y urgencia del tema, la necesidad de promover la salud y prevenir enfermedades ocupacionales, con un enfoque específico en las lumbalgias mecánicas en los conductores de transporte privado de la empresa de Neiva-Huila de tal manera que se mejoren y perpetúe de mejor manera la salud de los trabajadores y la viabilidad económica de las empresas del sector.

Desde lo profesional, esta tesis es de gran impacto por su relevancia en la Fisioterapia en el ámbito de la prevención que corresponde a la Atención Primaria en Salud, siendo primordial independientemente al entorno donde se focalice, puesto que potencia, contribuye y satisface las acciones comunitarias y necesidades de las poblaciones, por lo que está generando un impacto positivo a nivel social y comunitario a la par que realiza un abordaje para el reconocimiento de la normativa actual en el ámbito de la salud.

Genera conocimiento existente en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, relacionado con la lumbalgia mecánica en los conductores de transporte, que permitirá establecer medidas preventivas y diferentes intervenciones ergonómicas en la salud, además brinda la oportunidad de analizar causas, factores de riesgos, logrando así evidenciar el impacto físico y emocional de esta enfermedad.

4. Marco de referencia

4.1 Marco teórico

4.1.1 Conceptualización Lumbalgia Mecánica

Las lumbalgias mecánicas según Abanto Ludeña, Y. E (2024) son una enfermedad crónica y debilitante que afecta la parte baja de la columna vertebral y se encuentra relacionada con el sistema músculo esquelético del cuerpo humano. Según datos recientes, se ha observado

un aumento considerado y alarmante en los casos reportados, La falta de conocimiento y conciencia sobre este problema de salud, así como la falta de medidas preventivas adecuadas, contribuyen significativamente a esta tendencia preocupante.

Ponce, M & Villarreal, E (2020) Nos dice que las lumbalgias son reconocidas como una afección común y para nada recientes en la humanidad siendo así un problema que afecta a un cuarto de la población general en el mundo, además es considerada la segunda causa más común de ausentismo laboral y de las principales causas de la pérdida de días laborales en personas menores de 55 años.

Estas molestias en la zona baja de la espalda tienen el potencial de generar un dolor intenso y persistente, restringiendo notablemente la movilidad y dificultando las actividades diarias. Es importante destacar que los conductores pueden llevar a periodos prolongados de baja médica, lo cual no solo afecta negativamente la productividad individual, sino también la economía de las compañías de transporte. (Domenech et al, 2022)

Por lo tanto, Domenech et al (2022) nos dice también que es absolutamente crucial abordar esta problemática de manera efectiva y eficiente para proteger y preservar la salud y bienestar de los conductores que circulan por nuestras carreteras. Esta patología es un problema extremadamente frecuente en conductores de transporte y su impacto puede ser significativo tanto en la salud de los conductores como en su rendimiento laboral. (Abanto Ludeña, Y. E., 2024)

Dicha enfermedad puede ser el resultado de una serie de factores de riesgos físicos, como lo serían las posturas incorrectas al conducir durante largos periodos, como sentarse con la espalda encorvada o sin apoyarla adecuadamente, ejercen una presión excesiva sobre la columna vertebral y los músculos lumbares, lo que puede provocar el dolor lumbar. Además, los

movimientos repetitivos al conducir, como la flexión y extensión continua de la columna, también pueden contribuir al desarrollo de lumbalgias. (Oviedo Delgado, A. I., & Sierra Ostos, A. F. 2022)

Otro factor importante, que nos muestra González de la Flor, Á. (2024) es la falta de ejercicio físico adecuado, el levantamiento y transporte de cargas pesadas de manera frecuente; estas actividades pueden tensionar los músculos y ligamentos de la espalda, principalmente un dolor en la zona baja de la espalda, que puede irradiarse a las piernas. También puede haber rigidez y dificultades para realizar ciertos movimientos. Es importante tener presente que las lumbalgias pueden variar en intensidad y duración, y su impacto en la capacidad de trabajo y calidad de vida de los conductores puede ser significativo.

4.1.2 Fisiopatología de la Lumbalgia

Elena y Palma (2024) señalan la falta de comprensión sobre la relación entre el dolor lumbar y la degeneración del disco cervical, puesto que se encuentran casos en los que se describen estos dos fenómenos por separado y en ausencia del otro. Por otra parte, entre los factores desencadenantes de este fenómeno destacan las alteraciones de en la biomecánica del disco cervical que aumentan el crecimiento neurovascular degenerando hacia el interior del disco, junto con esto señalan el aumento de sensibilidad en la zona a causa de la liberación de neurotransmisores; así mismo las alteraciones estructurales generan alteraciones en el trabajo del resto de las estructuras cervicales.

Las lumbalgias son multicausales en cuanto a su origen, sin embargo, una de las causas de dolor es de origen neurobiológico (Castillo, G., Montes, J. 2024). Elena y Palma (2024) nombran la mediación química del dolor como algo que ha ganado terreno recientemente en las

investigaciones; desde el 2015 Peña, J, Brieva .P describen cómo los receptores nociceptivos son sensores neuronales provocadores de impulsos que se encargan de generar la sensación de dolor en la columna vertebral, de acuerdo a Castillo, G., Montes, J. (2024) los impulsos recibidos no son percibidos como dolorosos, sin embargo por la liberación de sustancias inflamatorias se disminuyen el umbral de dolor, por la producción de neurotransmisores eferentes como la sustancia se transmite señales de dolor.

En condiciones fisiológicas la inervación procede del tercio externo del anillo fibroso presentando un aumento de esta inervación. Las fibras nerviosas de esta cápsula proceden de la rama posterior del nervio espinal. Entre los componentes fisiológicos, anatómicos y endocrinólogos de este control de las vías eferentes o descendentes del dolor, se incluyen la sustancia gris periacueductal, la médula rostroventral, el fascículo dorsolateral y ventrolateral, los sistemas límbico y cortical, y los núcleos paraventriculares del hipotálamo. Cabe resaltar que este tipo de lumbalgia empeora con los cambios de movimiento y cede con el reposo, con historia de un factor desencadenante como el esfuerzo físico a pesar de la falta de alteración estructural; la lumbalgia inespecífica puede llevar a la limitación de las actividades diarias e incapacidad temporal o permanente en el trabajo (Peña, J, Brieva .P 2015).

4.1.3 Modelo del Consejo Nacional para la Investigación y el Instituto de Medicina

Este modelo demuestra la relación de múltiples variables en la generación de trastornos musculoesqueléticos, dividiendo estas en variables del lugar de trabajo u organizacionales y las variables de la persona o variables individuales, encontrándose estas relacionadas por disciplinas investigativas como la epidemiología, la fisiología y la biomecánica; los factores de la persona o individuales se encuentran englobados en aspectos psicológicos, epidemiológicos, fisiológicos y

biomecánicos individuales como la antropometría, la fuerza, la agilidad y destreza que tienden a variar entre cada individuo; con respecto a las variables de trabajo u organizacionales contamos con las características, tipo, forma y exigencias de la labor, además de las relaciones interpersonales laborales y el uso de elementos ergonómicos, cabe resaltar en este punto que se tiene en cuenta los procesos motivacionales y las expectativas del trabajador. Este es un modelo que tiene en cuenta el impacto generado por los factores organizacionales y sociales en la persona siendo estos medido por medio de formas individuales cognitivas y perceptuales (Márquez. M, 2015).

4.1.4 Modelo Westgaard y Winkel

Ricaldi, S. (2023) señala este modelo como una forma de describir qué efectos sobre la salud tienen las condiciones laborales.

Liliana (2024) expone el modelo de carga de trabajo explicado por Westgaard y Winkel el cual plantean la relación entre la fuerza biomecánica del cuerpo y la salud de acuerdo a factores internos o externos de exposición, siendo la primera de estos independiente de factores laborales al ser desencadenada por factores físicos y psicológicos, sin embargo la segunda es dependiente de la demanda laboral al hacer énfasis en la carga física de trabajo y sus efectos en la salud musculoesquelética donde se habla de un proceso de recuperación variado. Entre sus factores externos tiene en cuenta las variables de exigencias del puesto y libertad de decisión (Ricaldi, S. 2023).

Este modelo da cabida a la generación de un modelo de trabajo real que tienen en cuenta factores propios orgánicos diferenciales entre las personas y la influencia de las condiciones intralaborales, sin pasar por alto las características psicológicas y cognitivas que pueden generar

efectos a nivel físico (Ricaldi, S. 2023), a lo anterior agregan factores modificadores que corresponden a la edad, género, condición física, temperatura y personalidad los cuales determinan la respuesta al desgaste, dolor, fatiga física y psicológica (Arellano, E. 2023).

4.1.5 Trastornos Musculoesqueléticos

De acuerdo con la Clínica Universitaria de Navarra (2023) el sistema musculoesquelético cumple la función de dar soporte, estabilidad y forma al cuerpo, siendo esencial para la movilidad, protección de órganos, generación y almacenamiento de minerales y células sanguíneas; se encuentra compuesto por los músculos, huesos, articulaciones, ligamentos, tendones y cartílagos.

Grunberg, A. y Restelli, C. (2021) desglosan la variabilidad de trastornos que se pueden encontrar en este sistema como agudas o crónicas. La primera corresponde a eventos repentinos y brevemente incapacitantes en los que la persona identifica inmediatamente la zona afectada, las más frecuentes son caídas o golpes sin la presencia de heridas abiertas. Mientras que las enfermedades crónicas corresponden a aquellas que son duraderas y de progresión lenta, las cuales cuentan con malos hábitos, estilos de vida y herencia genética como mayores factores de riesgo (Mamani, C. 2024), por lo que el entorno laboral que tiene grandes consecuencias en la vida de las personas es un gran factor a tener en cuenta.

Entre los fenómenos que afectan el sistema musculoesquelético Wessel y Anderson (2024) destacan las vibraciones en sentido vertical que con frecuencia superan el rango de entre 10 Hz a 15 Hz y $0,9 \text{ m/s}^2$, lo que aumenta el riesgo de afección y afectaciones sobre la columna vertebral y otras zonas del sistema musculoesquelético; por otra parte, al referirnos directamente a los conductores Cárdenas Callupe & Valle Ponce (2021) agregan el discomfort producto del

limitado espacio y las variaciones de temperatura dentro del vehículo al abrir y cerrar la puerta a los usuarios de servicios de transporte de personas.

Rosales (2024) señalan la ergonomía como un factor indispensable para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos; entre las diferentes estrategias ergonómicas se destaca la teoría del uso del cojín que busca generar confort por medio de la amortiguación y la comodidad, por lo que es frecuentemente usada en automóviles; cabe resaltar que no cualquier cojín es de uso ergonómico, puesto que es necesario cumplir con condiciones respecto al material, espesor, transpirabilidad y densidad. (FasterCapital, 2024)

Junto a lo anterior Magagna (2024) resalta la importancia de la Atención Primaria en Salud (APS) para la disminución de la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos. De acuerdo con la OMS (2023) la APS tiene el objetivo de garantizar el nivel de salud y bienestar de las comunidades y personas en particular; esta se centraliza en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades a partir de las necesidades expresadas en el entorno cotidiano.

Cabe resaltar que las actividades de APS se encuentran dirigidas al sujeto cuando se habla respecto a la promoción de la salud, sin embargo al hablar de la protección de la salud nos centramos en factores del medio ambiente (Universidad Abierta y a Distancia de México, 2022); en este sentido mantiene un enfoque integral donde se aborda no solo las enfermedades y condiciones de salud, sino que también factores sociales, económicos y ambientales que afectan el bienestar de las personas, buscando la mejor calidad de vida a través de la atención coordinada. (World Health Organization: WHO, 2023)

4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

La lumbalgia mecánica se encuentra entre las principales razones de discapacidad en

diferentes partes del mundo y afecta a una gran cantidad de personas en diferentes sectores laborales. En el caso de los conductores, se han llevado a cabo estudios que demuestran la incidencia de esta problemática en este grupo de profesionales.

En algunos países europeos, se ha promovido el uso de dispositivos ergonómicos en los vehículos de transporte; estos ofrecen soluciones prácticas para la mejora de la postura, contribuyendo a reducir el estrés en la espalda y disminuir la probabilidad de las lesiones lumbares. Según F Matienzo & F Santolalla (2021), su investigación nos habla de la disminución de los riesgos ergonómicos en los trabajadores de una empresa de Transporte, la metodología empleada en el diseño de investigación fue de tipo experimental, iniciando con una preprueba de información cuantitativa del riesgo ergonómico, que se basaron en un diagnóstico que incluyó un diagrama de Ishikawa, con el propósito de identificar las causas principales que generan estos riesgos en los empleados. Mediante la aplicación inicial del método REBA, teniendo como resultado que el 25% de los estibadores necesita una intervención inmediata, mientras que el 75% necesita acciones correctivas a corto plazo debido a la afectación en la zona del tronco. En cuanto a los conductores, el 62.5% presenta la necesidad de una corrección postural urgente. Concluyendo que las principales causas de riesgo ergonómico son la falta de aplicación de métodos de prevención.

En Colombia, las LM son un problema de salud muy significativo, algunos estudios revelaron sobre el impacto de las lumbalgias mecánicas en el país, mostrando que el 70% de los conductores han experimentado dicha enfermedad en su trayectoria. Borda, M., Rolón, E., Díaz-Piraquive, F., & González, J. (2017) con la finalidad de concretar en el concepto de ausentismo laboral referente a todas aquellas ausencias al trabajo debido a enfermedad o lesiones derivadas de accidentes, utilizaron la metodología de revisión sistemática de literatura, basada en la

legislación, libros, revistas, publicaciones, entre otros, consolidada en la herramienta NVIVO de manera estadística cualitativa. Esto incluye tanto las ausencias avaladas por un certificado médico y también aquellas por enfermedades sin certificado médico, todo conforme a la legislación colombiana, a través de una tabla, lograron sintetizar las normativas que rigen las incapacidades temporales y permanentes. Así mismo encontraron el impacto de factores de riesgo como el estrés físico y mental, insomnio y fatiga. A raíz de esto se concluye que las empresas cuyas estrategias se enfocan en el bienestar de los trabajadores y por consiguiente del clima de la organización, registran menores cifras de ausentismo.

En Medellín se implementaron programas de inspección para la identificación de los factores de riesgo que causan dolor lumbar en empresas de transporte. Esta población ha mostrado la presencia de múltiples factores, como mala alimentación, tabaquismo, sedentarismo, sobrepeso, alcoholismo y otros factores que ayudan a la aparición de estos síntomas lumbares. Bethancourth, Marín y Ramírez. (2014), Buscaban la creación de un plan de intervención para mejorar las condiciones biomecánicas del personal de una empresa, la metodología utilizada es de tipo descriptiva dándole un enfoque metodológico cualitativo. lo que condujo a la identificación de los perfiles de cargos, se llevó a cabo un análisis de tareas, tipo de población, peligros, entre otros. Revelando así que el área operativa están expuestos a los riesgos biomecánicos debido a levantamiento de cargas, posturas de trabajo y la falta de espacio en los puestos de trabajo del área administrativa.

Un estudio llevado a cabo por la Universidad Simón Bolívar en conductores de autobuses de transporte; tanto con transmisión mecánica como automática, identificó riesgos posturales y músculo esquelético. Mostrando que los conductores de vehículos mecánicos enfrentan un mayor riesgo de molestias en la zona lumbar, en comparación con las caderas y muslos. Martínez,

Beltrán y Cobos R. (2017) identificó el riesgo de carga postural y molestias, la metodología utilizada fue un estudio transversal cuantitativo utilizando el método Reba. Se determinó que los conductores de los autobuses automáticos presentan menor riesgo postural, que aquellos que conductores de autobuses con transmisión mecánico, es decir, los conductores de buses de transmisión mecánica tienen mayor riesgo de experimentar molestias musculoesqueléticas en el cuello, caderas y muslos.

4.3 Marco legal

En el marco legal de la República de Colombia, es de vital importancia considerar detalladamente la normativa vigente que regula la salud y seguridad ocupacional en el país. Entre las leyes más destacadas se encuentra la Ley 1562 de 2012, la cual establece los lineamientos fundamentales para la promoción de la salud en el entorno laboral y la prevención de enfermedades laborales, como, por ejemplo, la lumbalgia mecánica.

Es fundamental entender que esta ley no opera de forma aislada, sino que debe ser complementada con otras disposiciones legales que también son relevantes en la materia. Una de ellas es la Resolución 2400 de 1979, la cual establece condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo. Esta resolución es de vital importancia para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, ya que establece los requisitos y procedimientos necesarios para prevenir y controlar los riesgos laborales.

Además, es imprescindible evaluar detalladamente el Decreto 1072 de 2015, capítulo 6 en el cual reglamenta el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Este decreto brinda lineamientos claros y prácticos para la implementación de medidas de seguridad y prevención de enfermedades laborales.

La normatividad ley 9 de 1979, dictan medidas sanitarias. Art 80 a 89 es donde se determinan las disposiciones y reglamentaciones indispensables para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias para la salud humana, ligado al Decreto 1477 de 2014 Sección II, Grupo XII, Enfermedades músculo esquelético, se estipula que en casos donde una enfermedad no se encuentre en la tabla de enfermedades laborales, pero se logre determinar la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, debe ser reconocida como enfermedad laboral.

El Ministerio de Protección Social a promulgado la Resolución 2844 de 2007 donde establece que las entidades promotoras de salud (EPS), las administradoras de riesgos laborales (ARL), prestadores de servicios de salud (PSS), prestadores de servicios de salud ocupacional y empleadores, ante la presencia de afectaciones a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores que presentan riesgo de sufrir o que ya padecen las mencionadas patologías ocupacionales serán tomadas de forma obligatoria como referencia.

Articulando nuestra Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional junto a la GTC 45 proporcionando indicaciones para lograr la identificación de los peligros y valoración los riesgos de seguridad y salud ocupacional. Se les permite a las organizaciones ajustar estos lineamientos a sus necesidades, a partir de la consideración de su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos con los que cuenta. (Segunda actualización, 2012)

Ley 1438 de 2011, título II, Atención primaria en salud, donde la ley obliga a las empresas implementar programas de atención primaria que incluya actividades de prevención y

promoción de la salud y control de enfermedades, para así mejorar las condiciones de trabajo y reducir la incidencia de enfermedades laborales.

Además, el Ministerio de Trabajo reconoció las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia (GATISO) (*Resolución 2844 de 2007 Ministerio de la Protección Social, s. f.*), que buscan orientar a los diversos actores del Sistema de Riesgos Laborales, el Sistema General de Seguridad Social en Salud, pacientes y ciudadanos sobre la realización de actividades de prevención, vigilancia, diagnóstico e intervención ocupacional. Aquí en cuanto al dolor lumbar se sugiere realizar de manera específica una la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, además de tomar en cuenta los auto reportes de condiciones de trabajo y realizar inspecciones estructuradas de condiciones de trabajo con exposición a factores de riesgo de enfermedad dorso lumbar.

Cabe resaltar la importancia de la promoción de estilos de vida y trabajo saludables con asesoría del sitio de trabajo donde se realice énfasis en la identificación y corrección de factores de riesgo modificables presentes en el puesto de trabajo incluyendo el entorno.

Estas normativas mencionadas anteriormente brindan a los conductores colombianos las herramientas y lineamientos legales necesarios para crear eficientes estrategias de promoción y prevención de la lumbalgia mecánica. Es de suma importancia que estas normas sean cumplidas de manera estricta, ya que tienen como objetivo principal la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores.

5. Metodología

5.1. Enfoque y alcance de la investigación

5.1.1 Enfoque

El presente proyecto es de tipo cuantitativo, el cual, pretende evaluar los factores de riesgo de lumbalgia mecánica relacionados con las actividades de conducción, con el fin de obtener información detallada del fenómeno y su presencia en la empresa de servicio de transporte (Anónimo) de la ciudad de Neiva - Huila, se empleó una encuesta que permitió la recolección de la información necesaria por medio encuestas de Google, lo anterior con el objetivo de diseñar una estrategia práctica de promoción y prevención (Borjas García, J. E. 2020).

Cesar Bernal (2010) resalta la encuesta como un instrumento aplicable en cualquier tipo de enfoque; el instrumento mencionado anteriormente se encuentra categorizado por Sampieri et al. (2010) como perteneciente al enfoque cuantitativo o mixto, en dado caso en que se empleen al menos un componente diferente de cada enfoque (cuantitativos y cualitativos); siendo en el caso de la presente investigación utilizado en medio de un enfoque netamente cuantitativo.

5.1.2 Alcance de la investigación

Este proyecto se convierte en una propuesta tipo descriptiva ya que, se hace referencia a conductas de los trabajadores, que nos llevan a identificar el factor de riesgo biomecánico, producto de las actividades y/o funciones que desempeña los conductores dentro de la empresa, para así establecer medidas de control biomecánico, a su vez esta investigación es de tipo transversal dado que la recopilación de datos se realiza en un breve lapso. La población a participar de esta investigación y que llevarán a cabo el cuestionario, será todos los trabajadores del área operativa de la empresa. (Valle, A., Manrique, L., Revilla, D. 2022)

Se optó por la investigación descriptiva al permitir esta como señalan Bernal, C. (2010) y Sampieri et al. (2010) la identificación características y rasgos de los fenómenos de estudio, además de precisar las propiedades, características y perfiles de las variables sin realizar una evaluación de la interacción de estas; lo anterior por medio de métodos como entrevistas, observación, revisión documental o encuestas como en el caso del presente trabajo.

5.2. Población y muestra

5.2.1. Población

La población de estudio serán los trabajadores del área operativa (conductores) de la empresa del servicio de transporte privado (anónimo) de la ciudad de Neiva; donde desempeñan las funciones necesarias para realizar el respectivo análisis.

5.2.1.1. Criterios de Inclusión

- Conductores que se encuentren con contrato vigente

5.2.1.2. Criterios de Exclusión

- Conductores que no acepten ser partícipes del proyecto de investigación

5.2.2. Muestra

Este estudio de muestreo es no probabilístico ya que incluye elementos poblacionales del área operativa que cumplen con los requisitos prácticos, como el fácil acceso, la cercanía geográfica y la disposición de participar en el estudio. La población seleccionada comprende el área operativa de 20 conductores de transporte cuyas principales características son las siguientes:

- Género: 100% corresponde al género masculino.
- Edad: El 30% en un rango de entre 26 a 35 años, 20% pertenecen al rango de 46 a 60 años y el 10% están en el rango de 18 a 25 años.

- Horas de trabajo: Se establece que el mayor porcentaje se encuentra en el rango de 8 horas 25% seguido por el rango de más 8 horas de trabajo con 60%.

5.2.2.1. Variables

a) Variables principales:

- Dolor en la zona baja de la espalda y horas de trabajo.
- Actividad física
- Antecedentes patológicos relacionados

b) Variables secundarias:

- Edad, talla, peso, años de trabajo
- Hábitos de vida

Estas variables se han medido por medio de tres cuestionarios que constan de diversas preguntas que indican si los trabajadores presentan dolor lumbar por causa de su trabajo como conductor.

5.3. Instrumentos

5.3.1. Encuestas

Se cuenta con 3 instrumentos de recolección de datos, siendo estas descriptivas de autoría propia con opción múltiple; la información será recolectada por medio magnético haciendo uso de herramientas virtuales.

5.3.1.1. Instrumento 1

a) Descripción del instrumento

El primer instrumento será una encuesta referente si el conductor presenta dolor lumbar por causa de su trabajo, siendo esta encuesta de 6 preguntas con respuesta de selección múltiple.

- Ha sentido dolor en la espalda baja, cambia de postura con frecuencia en la jornada laboral, cuanto tiempo se la pasa en la posición sentado, ha sentido hormigueo o rigidez, en la zona lumbar con qué frecuencia, en su puesto de trabajo debe hacer giros con su tronco, tiene tiempo de reposos cortos en su jornada laboral.

b) objetivo del instrumento

Recolectar la información que me permite la identificación del riesgo biomecánico de lumbalgia mecánica en los conductores, por medio de este instrumento se conseguirá el cumplimiento de los objetivos específicos 1 de la presente investigación.

c) Estructura del instrumento

Nuestra encuesta es de manera no estructurada ya que se recopilan datos sobre el estudio de investigación, con el menor número de preguntas, construyendo un vínculo con los encuestados, para obtener una mayor información sobre el tema de investigación.

d) Categorías y variables

Tabla 1

Identificación de riesgo biomecánico en la población de estudio

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Dolor espalda baja	Cualitativa Ordinal	Dolor	Sensación	En la última semana En las últimas 4 semanas En los últimos 6 meses Nunca	Encuesta virtual	Sensación de incomodidad corporal.

Cambio de postura con frecuencia	Cualitativa Ordinal	Ergonómica	Postura	1 vez 2 veces 3 veces 4 veces Nunca	Encuesta virtual	Variar movimientos del cuerpo.
Postura sedente largo tiempo	Cualitativa Ordinal	Tiempo	Horas	2 a 4 horas 5 a 7 horas 8 horas o más	Encuesta virtual	Horas que permanece sentado en su jornada laboral.
Hormigueo o rigidez	Cualitativa Ordinal	Limitación	Movimientos	2 veces a la semana 3 veces a la semana 4 a 6 veces a la semana Nunca	Encuesta virtual	Síndrome doloroso localizado en la región lumbar.
Giros con su tronco	Cualitativa Ordinal	Limitación	Movimientos	2 o 3 veces en el día 4 o 6 veces en el día 8 o más veces en el día Nunca	Encuesta virtual	La rotación del tronco forma un ángulo de torsión o asimetría.
Tiempos de reposos cortos en su jornada laboral	Cualitativa Ordinal	Ergonómica	Horas	1 o 2 veces 3 o 5 veces 6 o 8 veces Nunca	Encuesta virtual	Es un tiempo según establecido por la ley para que el trabajador pueda alimentarse y

reposar en su
jornada de
trabajo.

Nota. Autoría propia, se caracteriza por el dolor y la identificación de los riesgos en su jornada laboral en la población de estudio.

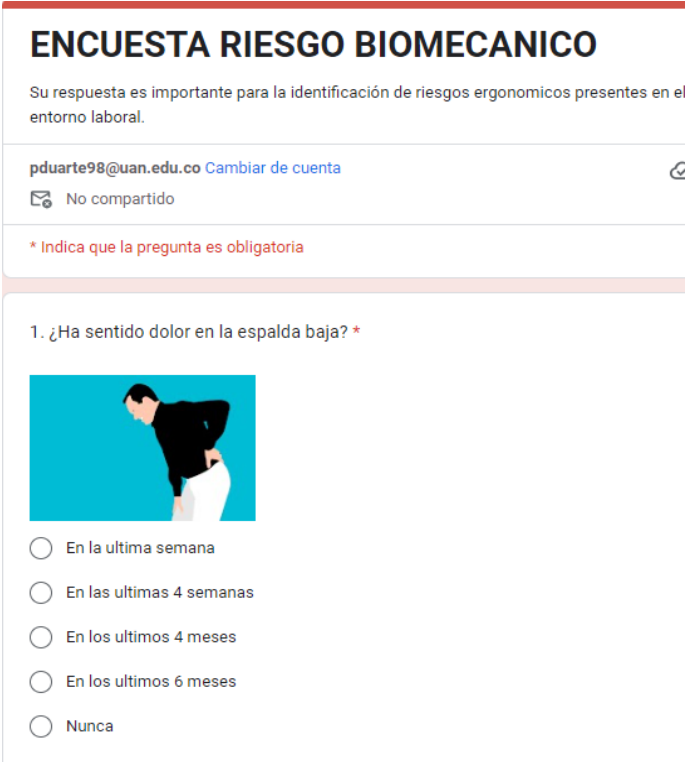
e) Forma y formato de aplicación

- La encuesta se aplica de manera virtual.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScW3UcJU2i0YFROqgDth2_VcXGWQR-xUPLIHNNUeYg9v2yNZg/viewform?usp=sf_link

Figura 1

Encuesta riesgo biomecánico



The image shows a screenshot of a Google Form titled "ENCUESTA RIESGO BIOMECANICO". The form is in Spanish and includes the following elements:

- Title:** ENCUESTA RIESGO BIOMECANICO
- Description:** Su respuesta es importante para la identificación de riesgos ergonomicos presentes en el entorno laboral.
- User Information:** pduarte98@uan.edu.co Cambiar de cuenta
- Privacy:** No compartido
- Note:** * Indica que la pregunta es obligatoria
- Question 1:** 1. ¿Ha sentido dolor en la espalda baja? *
- Image:** An illustration of a person in a black shirt and white pants, leaning forward with their hand on their lower back, indicating pain.
- Response Options:**
 - En la ultima semana
 - En las ultimas 4 semanas
 - En los ultimos 4 meses
 - En los ultimos 6 meses
 - Nunca

2. ¿Cambia de postura con frecuencia en la jornada laboral? *

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- 4 veces
- Nunca

3. ¿ De la jornada laboral, cuanto tiempo se la pasa en posicion sentado? *



- 2 a 4 horas
- 5 a 7 horas
- 8 horas o mas

4. ¿Ha sentido hormigueo o rigidez, en la zona lumbar con que frecuencia? *

- 2 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 4 a 6 veces a la semana
- Nunca

5. ¿En su puesto de trabajo debe hacer giros con su tronco? como se ilustra en la imagen *



- 2 o 3 veces en el dia
- 4 o 6 veces en el dia
- 8 o mas veces en el dia
- Nunca

6. ¿Tiene tiempo de reposos cortos en su jornada laboral? *

1 o 2 veces

3 o 5 veces

6 o 8 veces

Nunca

Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

5.3.1.2. Instrumento 2

a) Descripción del instrumento

El segundo instrumento será una encuesta referente a datos sociodemográficos y validación del entorno laboral por medio de 8 preguntas con respuesta cerradas y agrupadas en intervalos.

- Edad, estatura, peso, antigüedad laboral, horas que trabaja al día, considera usted que su peso influye en las molestias lumbares, presenta antecedentes de hernia, realiza actividad física.

b) Objetivo del instrumento

Recolectar la información que me permita la identificación de sus condiciones de salud en sus diferentes dimensiones que conforman su bienestar, por medio de este instrumento se conseguirá el cumplimiento de los objetivos específicos 1 de la presente investigación.

c) Estructura del instrumento

Nuestra encuesta es de manera no estructurada ya que se recopilan datos sobre el estudio de investigación, con el menor número de preguntas, construyendo un vínculo con los encuestados, para obtener una mayor información sobre el tema de investigación.

d) Categoría y Variables

Tabla 2

Identificación sociodemográfica en la población de estudio

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal	Edad	Edad	18 - 25 26 - 35 36 - 45 46 - 60	Encuesta virtual	Tiempo que vive una persona.
Estatura	Cualitativa Ordinal	Estatura	cm	150 - 165 166 - 180 más de 180	Encuesta virtual	Distancia desde la base de la cabeza, con el cuerpo en postura erecta.
Peso	Cualitativa Ordinal	Peso	Kg	44 - 55 56 - 70 70 - 85 más de 85	Encuesta virtual	Masa corporal total de un individuo.
Antigüedad laboral	Cualitativa Ordinal	Tiempo	Meses Años	1 - 6 meses 7 - 12 meses 1 - 2 años	Encuesta virtual	Periodo de tiempo que un trabajador prestó sus servicios.
Jornada laboral	Cualitativa Ordinal	Tiempo	Horas	1 - 3 4 - 6 8 más de 8	Encuesta virtual	Periodo de tiempo, el cual un trabajador realiza tareas.

Considera usted que su peso influye con las molestias lumbares	Cualitativa Nominal	Peso	Kg	Si No	Encuesta virtual	El peso es uno de los factores para el dolor lumbar.
Antecedentes de hernia	Cualitativa Nominal	Limitación	Movimientos	Si No	Encuesta virtual	Secuela de lesión por trauma.
Actividad física	Cualitativa Ordinal	Tiempo	Horas	1 a 2 veces por semana 3 a 5 veces por semana Nunca	Encuesta virtual	Movimiento, durante el tiempo de ocio.

Nota. Autoría propia, caracterizar según edad, estatura, horas y antigüedad, antecedentes de hernia de la población de estudio.

e) Forma y formato de aplicación

- La encuesta se aplica de manera virtual.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfs_TbCDpI1vxhRU_vRVZq-

[7H_EfxkFRSIUxzw5-mo9XUWosw/viewform?usp=sf_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfs_TbCDpI1vxhRU_vRVZq-7H_EfxkFRSIUxzw5-mo9XUWosw/viewform?usp=sf_link)

Figura 2

Encuesta sociodemográfica

ENCUESTA SOCIODEMOGRAFICA

Su respuesta es importante para describir la relevancia de los factores biomecanicos

pduarte98@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#)


📧 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Cual es su edad? *

- 18 - 25 años
- 26 - 35 años
- 36 - 45 años
- 46 - 60 años

2. ¿Cual es su estatura? *



- 150 - 165 cm
- 166 - 180 cm
- Mas de 180 cm

3. ¿Cual es su peso? *

- 44 - 55 Kilogramos
 - 56 - 70 Kilogramos
 - 70 - 85 Kilogramos
 - Mas de 85 Kilogramos
-

4. ¿Antigüedad laboral? *

- 1 - 6 meses
 - 7 - 12 meses
 - 1 - 2 años
-

5. ¿Cuántas horas trabaja al día? *

- 1 - 3 Horas
 - 4 - 6 Horas
 - 8 Horas
 - Mas de 8 Horas
-

6. ¿Considera usted que su peso influye con las molestias lumbares?

- Si
 - No
-

7. ¿Presenta antecedentes de Hernia?

Sí

No

8. ¿Realiza actividad física? *



1 a 2 veces por semana

3 a 5 veces por semana

Nunca

Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

5.3.1.2. Instrumento 3

f) Descripción del instrumento

El tercer instrumento será una encuesta referente a las actividades de control para la prevención y promoción del riesgo biomecánico en su entorno laboral de los conductores. Siendo esta encuesta de 9 preguntas de selección múltiple.

- Ha recibido información acerca de dolor en la zona lumbar, sabe que es educación en salud en el trabajo, ha recibido capacitaciones en temas de salud en el trabajo, realiza pausas activas en su jornada laboral, le gustaría recibir capacitaciones en higiene postural, lo ha evaluado un fisioterapeuta, le han realizado evaluación de su puesto de trabajo, ha usado elementos ergonómicos en su puesto de trabajo, cuánta agua toma al día.

g) Objetivo del instrumento

Recolectar la información que permita las actividades de control del riesgo biomecánico de lumbalgia mecánica en los conductores, por medio de este instrumento se conseguirá el cumplimiento de los objetivos específicos 2 de la presente investigación.

h) Estructura del instrumento

Nuestra encuesta es de manera no estructurada ya que se recopilan datos sobre el estudio de investigación, con el menor número de preguntas, construyendo un vínculo con los encuestados, para obtener una mayor información sobre el tema de investigación.

i) Categorías y variables

Tabla 3

Identificación de actividades de control en la población de estudio

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Ha recibido información acerca de dolor en la Zona lumbar	Cualitativa Nominal	Salud	Dolor	Si No	Encuesta virtual	Son actividades formadas en base a las necesidades de las empresas con el fin de orientar hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y aptitudes (Fundamentos de negocio, 2004)
Sabe que es educación en salud en el trabajo	Cualitativa Nominal	Ergonomía	Educación	Si No	Encuesta virtual	Es un proceso de educación y participación de la persona, que se realiza con la finalidad de que posean los conocimientos, las actitudes y los hábitos básicos para la promoción y el mantenimiento de la

						salud (Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra 2023)
Ha recibido capacitaciones en temas de salud en el trabajo	Cualitativa Nominal	Salud	Educación	Si No	Encuesta virtual	Son actividades generadas en base a las necesidades de las empresas que buscan el fomentar el cambio y mejoría en los conocimientos, habilidades y aptitudes (Fundamentos de negocio, 2004)
Realiza pausas activas en su jornada laboral	Cualitativa Nominal	Minutos	Tiempo	Si No	Encuesta virtual	Son sesiones de ejercicio físicos desarrollados en entornos laborales, que se realizan de forma continua por mínimo 10 minutos fortalecen la adaptación física cardiovascular, muscular y flexibilidad (Ángel, 2021)
Recibir capacitaciones en higiene postural	Cualitativa Nominal	Ergonómica	Capacitación	Si No	Encuesta virtual	Se identifican actividades producto de las necesidades de la empresa que fomentan un cambio en los conocimientos, habilidades y aptitudes (Fundamentos de negocio, 2004)
Lo ha evaluado un fisioterapeuta	Cualitativa Nominal	Ergonómica	Evaluación	Si No	Encuesta virtual	Es un profesional de la rama de la salud con formación para la evaluación y el tratamiento de personas que poseen afecciones o lesiones que limitan su capacidad de movimiento y realizar actividades físicas (Diccionario de Cáncer

						del NCI, s. f.)
Le han realizada evaluación de su puesto de trabajo	Cualitativa Nominal	Ergonómica	Evaluación	Si No	Encuesta virtual	Son espacios en el que las personas desarrollan su actividad laboral (Concepto 023581 de 2021 Departamento Administrativo de la Función Pública - Gestor Normativo, s. f.)
Ha usado elementos ergonómicos en su puesto de trabajo	Cualitativa Nominal	Ergonómico	Educación	Malla lumbar Cojín ergonómico para asiento Tapete Ninguno	Encuesta virtual	Son las condiciones de uso específico de equipos, que buscan la adaptación del usuario, lo que favorece el mantener buena postura, la reducción de la tensión y mejora la circulación sanguínea (Wpadminmas, 2022)
Cuánta agua toma al día	Cualitativa Ordinal	Capacidad	Mililitros Litros	300 mililitros a 1 litro 1 litro a 2 litros Nunca tomo agua	Encuesta virtual	Es necesaria la hidratación para el mantenimiento y la mejoraría de la circulación sanguínea y los procesos digestivos, además del adecuado funcionamiento de la flexibilidad y elasticidad de los tejidos (LemonChicken, s. f.)

Nota. Autoría propia.

j) Forma y formato de aplicación

- La encuesta se aplica de manera virtual.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeHD8ISvpQwZPUoZO_Tujn0QQZ4PojA1_y3SK5gtjeJXRVNnMA/viewform?usp=sf_link

Figura 3

Encuesta actividades de control

ENCUESTA ACTIVIDADES DE CONTROL

Su respuesta es importante para establecer actividades específicas de control de los riesgos identificados en su entorno laboral

pduarte98@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. ¿Ha recibido información acerca de dolor en la zona lumbar? *

Sí

No

2. ¿Sabe que es educación en salud en el trabajo?

Sí

No

3. ¿Ha recibido capacitaciones en temas de salud en el trabajo?

Sí

No

4. ¿Realiza pausas activas en su jornada laboral?

Sí

No

5. ¿Le gustaría recibir capacitaciones en higiene postural?

- Si
- No

6. ¿Lo ha evaluado un Fisioterapeuta?

- Si
- No

7. ¿Le han realizado evaluación de su puesto de trabajo?

- Si
- No

8. ¿Ha usado elementos ergonomicos en su puesto de trabajo?



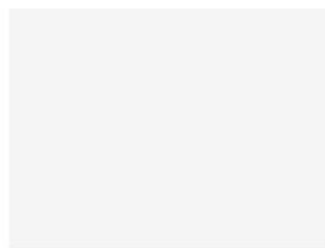
Malla lumbar



cojin ergonomico para asiento



Tapete



Ninguno

9. ¿Cuanta agua toma al día?

- 300 Mililitros a 1 Litro
- 1 Litro a 2 Litros
- Nunca tomo agua

Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

5.4. Procedimientos

El presente proyecto de investigación, se desarrollaron (4) fases; a continuación, se explica el paso a paso:

Fase I: Se solicitó el permiso a la gerente y representante legal de la empresa de transporte privado (anónimo) de la ciudad de Neiva, para la realización de las encuestas se notificó que el desarrollo de esta actividad es con fines educativos, siendo de manera confidencial, al obtener el permiso, se emite un comunicado mediante el grupo corporativo de la empresa vía WhatsApp, explicándoles el objetivo de las encuestas y a su vez pidiendo el consentimiento de cada trabajador para participar de esta investigación.

Fase II: Se inició la realización de tres encuestas en formularios de Google; donde el primero se enfocó en el tema principal de conocimiento, síntomas e identificación de lumbalgia en los trabajadores, conformada por 6 preguntas y el segundo momento del formulario se enfocó en preguntas sociodemográficas conformadas por 8 preguntas y el tercero formulario se enfocó en actividades de control para la prevención y promoción conformado por 9 preguntas, en cada formulario de múltiple respuesta con el fin de identificar si hay riesgo biomecánico en las funciones de los trabajadores y cómo influye en sus actividades laborales.

Fase III: Se realiza una socialización de las tres encuestas dándoles a conocer la estructura de la encuesta y cómo responder, así mismo explicándoles nuevamente el objetivo de la investigación; aclarando dudas que se les generarán al momento de responder.

Fase IV: Recopilar la información de las encuestas para proceder analizar las respuestas, seguido del análisis de los resultados según encuestas aplicadas, elaboración de análisis de

resultados, definir las actividades para establecer la estrategia de promoción y prevención y por último conclusión, recomendaciones.

5.5. Análisis de información

La información recolectada fue de manera anónima y confidencial, procesada por medio de cuestionarios, realizados bajo nuestra autonomía mediante la herramienta de formularios de Google, la cual nos permitió la recopilación de los datos y la tabulación automática, además se realizó el análisis descriptivo utilizando el diagrama de espina de pescado por medio de una metodología manual (Ver Anexo 1), este permite la identificación de causas y efectos de la problemática, con el fin de identificar su desencadenante; esta metodología permite la toma de decisiones ajustada al fenómeno evaluado, por medio de la selección, depuración y clasificación de resultados (*Managing ILS Reporting*, s. f.).

5.6. Consideraciones éticas

En esta investigación se respetaron los derechos de autor y se evitó el plagio, y se siguieron las normas APA en todo el trabajo, en los temas de forma, los resultados obtenidos van a ser temas netamente objetivos de acuerdo a lo que nos muestre los instrumentos de recolección, fuera de cualquier conflicto de interés dentro del proyecto.

Se hace uso del consentimiento informado para la realización de encuestas, las respuestas de estas fueron anónimas, por lo que se evitó el que fueran ligadas a los encuestados; a su vez respetando los derechos humanos, contando con el consentimiento informado, donde estando en todas sus facultades, consciente y voluntariamente; cómo no lo estipulan en los artículos 4 y 9 de la ley 1582 de 2012 la protección y tratamiento de datos suministrados, se destaca el respetó del principio de autonomía, por lo que cada participante tuvo la posibilidad de decidir su continuidad el estudio o no.

También se tuvo en cuenta el apoyo de la gerente de la empresa para la realización de estas encuestas, además de su participación en el desarrollo de la investigación, donde se les brindó la información pertinente sobre el motivo y los procesos que se llevaron a cabo. La información recolectada fue utilizada para el beneficio de los trabajadores de la empresa de transporte privado.

6. Resultados y discusión

a) Identificación de los factores de riesgo biomecánico que contribuyen al desarrollo de lumbalgias mecánicas, presentes en el entorno laboral de los conductores de transporte privado.

Una vez analizado los resultados del instrumento 1, se identificó que los factores de riesgos biomecánicos que se ven expuestos los conductores de la empresa privada del Huila y que contribuyen al desarrollo de lumbalgias mecánicas, son:

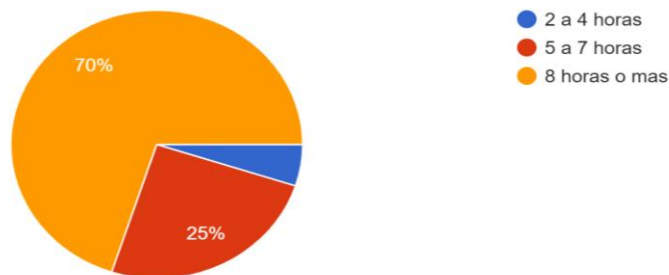
- Posturas prolongadas
- Posturas incorrectas
- Ausencia de pausas activas
- Movimientos repetitivos

Se detallo en el riesgo biomecánico que, al mantener una postura prolongada por más de 8 horas, aumenta el riesgo de generar problemas lumbares especialmente si estas limitan el movimiento o son largas. En la figura 4 se analizó cuánto tiempo los trabajadores permanecen sentados, evidenciando lo siguiente a saber:

Figura 4*Posición sentada*

3. ¿ De la jornada laboral, cuanto tiempo se la pasa en posicion sentado?

20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

La adopción de posturas prolongadas e incorrectas durante la conducción sin pausas adecuadas para el descanso y el estiramiento parece ser un contribuyente mayor a estas molestias ya que genera compresión vertebral debido al tiempo de exposición de su postura en la actividad laboral, esto debido a que dificulta el que se produzca una lubricación adecuada de las estructuras vertebrales (Moirera Jaimes et al. 2021).

Los conductores pasan largas horas sentados teniendo así posturas prolongadas en su jornada laboral, podemos ver la figura 4 que, según el resultado de la encuesta, el 70% manifestó que se la pasan todo el día sentado, lo que puede causar tensión en la columna vertebral y los músculos de la espalda, durante la conducción sin pausas adecuadas para el descanso y el estiramiento, ya que es un factor significativo de molestia.

Además de esto, el trabajo muscular estático de los trabajadores produce contracción continua que se mantiene durante prolongados períodos de tiempo. Al tener esta postura estática,

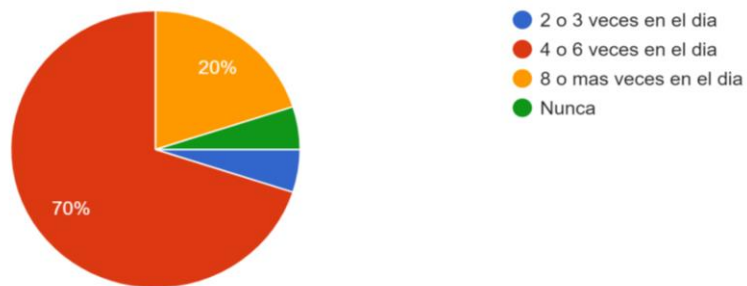
se comprimen los vasos sanguíneos, generando que disminuya la circulación de sangre a los músculos, irrumpiendo la llegada de oxígeno y de la glucosa que necesita. (Chavarria, R, Ingeniero, C n.d)

Los movimientos repetitivos o mal ejecutados nos conllevan a que las posturas sean incorrectas, como es realizar giros con el tronco estando sentados, contribuyendo a generar molestias lumbares y problemas asociados con la columna vertebral, evidenciándose en la figura 5, al realizar giros en el tronco los conductores, veamos:

Figura 5

En su puesto de trabajo debe hacer giros en su tronco

5. ¿En su puesto de trabajo debe hacer giros con su tronco? como se ilustra en la imagen
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

El 70% de los trabajadores manifestaron que, si realizan giros en el tronco de 4 o 6 veces en el día, como se evidencia en la figura 5. Este tipo de giros en tronco responden a alta demanda de contracción muscular ya que sus movimientos rotacionales crean un ángulo articular excediendo los grados biomecánicamente correctos, generando lesión de la misma estructura sobrecargando la articulación vertebral.

Este tipo de movimiento repetitivo es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de dolor lumbar, una condición común entre los trabajadores, puesto que entre sus labores

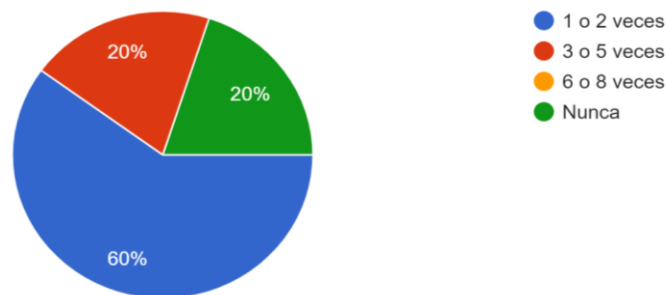
realizan tareas que implican esfuerzos físicos repetitivos. La frecuencia de estos giros y su impacto potencial en la salud de los conductores, pueden llevar a problemas en la columna vertebral, aumentando la necesidad de intervenciones ergonómicas y programas de prevención en el lugar de trabajo.

La ausencia de descansos regulares para estirarse y moverse puede contribuir al desarrollo de lumbalgias, en la figura 6 vemos las veces que los conductores tienen sus tiempos cortos de descanso y como esto los afecta.

Figura 6

Tiempos de reposo cortos en su jornada laboral

6. ¿Tiene tiempo de reposos cortos en su jornada laboral?
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Podemos ver en la figura 6 que el 60% de las personas encuestadas contestó que tiene tiempos de reposos cortos 1 o 2 veces en la jornada laboral, y el otro 20% nunca tiene tiempo de reposos cortos en su jornada laboral. Es preocupante, ya que impide que los conductores realicen movimientos necesarios para aliviar la tensión acumulada en la columna vertebral.

Este comportamiento repetitivo puede llevar a una compresión vertebral y al dolor en los miembros inferiores debido al compromiso medular, limitando tanto las actividades laborales

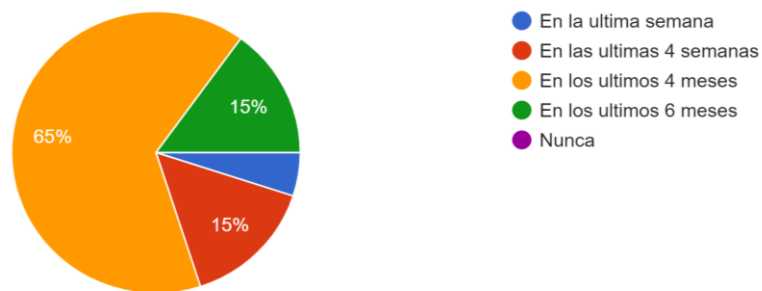
como las de ocio de los conductores. Los trabajadores deben tener tiempo de reposo ya que este esfuerzo fisiológico implica lesiones musculares tales como fatiga e insuficiencia a su recuperación desarrollando así lesiones lumbares.

Cabe resaltar que una de las consecuencias del factor de riesgo biomecánico se manifiesta con dolor, motivo por el cual donde a los trabajadores de la empresa se les aplicó el cuestionario Nórdico en cuyos resultados de dolor en el mapeo corporal indicó que en la mayoría de ellos se sentían con molestia en la región lumbar, de esta forma se realizó esta encuesta basándonos en los tiempos que presentaban esta sensación, como se muestra en la figura 7.

Figura 7

Dolor en la Espalda baja

1. ¿Ha sentido dolor en la espalda baja?
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Al analizar los datos obtenidos, se observa que un 65% de los conductores reportan que sienten dolor en la espalda baja desde los últimos 4 meses, como lo muestra la figura 7, junto a esto encontramos que el 15% presenta dolor en los últimos 6 meses, siendo este el mismo porcentaje de trabajadores que presenta dolor en las últimas 4 semanas. Este alto índice

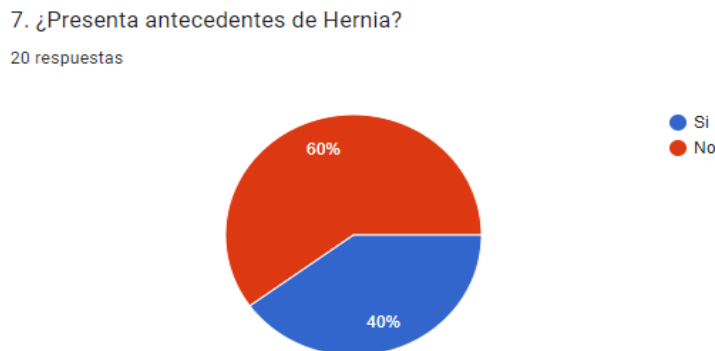
demuestra la trascendencia significativa que tienen los factores de riesgo biomecánicos identificados.

Es necesario mirar la relevancia de cada uno de estos factores en la salud de los conductores, como las posturas prolongadas e incorrectas, la ausencia de pausas y antecedentes de salud en la aparición del dolor lumbar, esto debido a su impacto directo sobre la salud y el bienestar de los empleados de la empresa de transporte privado de Neiva - Huila, que contribuyen al desarrollo de lumbalgias mecánicas.

En la figura 8 se evidencia que una parte significativa de la población posee antecedentes de hernias, lo que puede tener implicaciones importantes para la salud y el rendimiento de los conductores.

Figura 8

Antecedentes de hernia



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

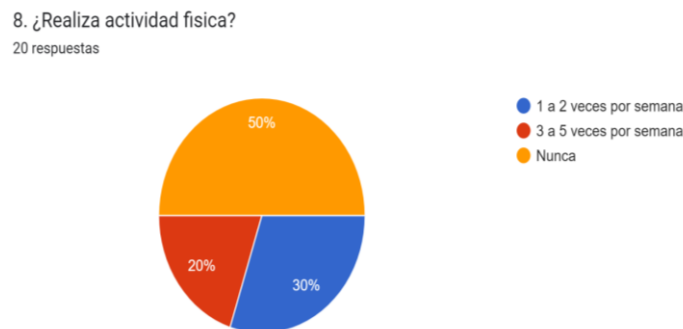
El 40% de los encuestados respondió que presenta antecedentes de hernia, como se muestra en la figura 8. Mantener una postura prolongada, en este caso sentada, durante largos períodos de tiempo y la falta de movilidad puede causar una presión continua en los discos

intervertebrales, aumentando la probabilidad de aparición de problemas como hernias y degeneración discal. Ante la presencia de este tipo de antecedentes en los trabajadores se ven afectaciones en el rendimiento laboral debido a esta condición de base, aumentando los signos y síntomas hasta convertir una condición latente en una problemática activa.

La falta de movimiento prolongado puede provocar tensión y rigidez en los músculos de la espalda, promoviendo el dolor crónico, además de pérdida de la flexibilidad y movilidad, siendo estas problemáticas evitables por medio de la actividad física, la cual ayuda a la prevención de lumbalgias. En la figura 9, se observó con qué frecuencia los conductores realizan actividad física.

Figura 9

Actividad física



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

En la figura 9 se evidencia que el 50% de los trabajadores no realizan actividad física, lo que puede propiciar la potenciación del dolor lumbar cuando está expuesto a un factor de riesgo como posturas prolongadas. Además, es importante favorecer el desarrollo de la cultura de bienestar desde el entorno laboral, puesto que genera resultados positivos en disminución en la aparición de enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares al aumentar la resistencia

del organismo, eliminación de las grasas y previniendo la obesidad, además de mejorar la eficacia de los músculos respiratorios. (Santomaro, P. 2021)

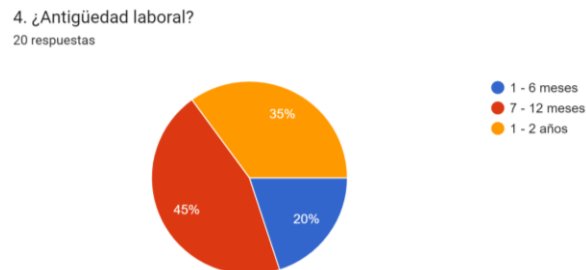
La evaluación de los riesgos laborales es una tarea fundamental para garantizar la salud y el bienestar de los empleados, siendo la antigüedad laboral un componente significativo en el proceso. El tiempo que el conductor ha estado en una organización desempeñándose en un puesto específico genera un impacto directo en la exposición a riesgos biomecánicos.

Al analizar la relación entre la antigüedad laboral y la prevalencia de ciertos factores de riesgo biomecánico, como las posturas incorrectas, la falta de pausas activas y movimientos repetitivos se encontró que, son factores contribuyentes a generar problemas musculoesqueléticos que pueden afectar la productividad y la calidad de vida de los empleados.

En la figura 10 se evidencia la antigüedad de los empleados, lo anterior con el fin de identificar patrones y tendencias para vislumbrar la implementación de medidas preventivas. y responder ¿cómo la antigüedad del empleo influye en la exposición a estos riesgos? siendo esto fundamental para el diseño de intervenciones efectivas.

Figura 10

Antigüedad laboral



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Se puede ver en la figura 10 que el 35% de la planta de personal de conductores de la empresa de transporte privado de Neiva - Huila con apenas 1 a 2 años son los más antiguos, el 45% lleva una permanencia de 7 a 1 año y el 20% apenas llevan en la compañía de 1 a 6 meses. Teniendo en cuenta estos rangos, podemos deducir que se encuentran en una etapa inicial de exposición, lo que lo hace el tiempo perfecto para la creación de una estrategia que aborde la prevención de lumbalgia mecánica.

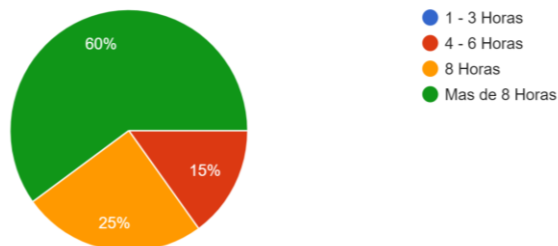
Es esencial la relación entre la duración de la jornada laboral y la exposición de factores de riesgos biomecánicos; la cantidad de horas laboradas diariamente tiene un impacto en el bienestar físico, puesto que influyen en la prevalencia de riesgos como los movimientos repetitivos y las posturas incorrectas y prolongadas.

La figura 11 nos arroja que los trabajadores de la empresa privada de transporte de Neiva - Huila, trabajan mucho más de lo recomendado. Las posturas incorrectas, sin descansos adecuados durante la labor, sumando los movimientos repetitivos generan la aparición de dolor lumbar.

Figura 11

Cuántas horas trabaja al día

5. ¿Cuántas horas trabaja al día?
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

A través de la recolección y el análisis de datos sobre las horas de trabajo diarias y la exposición a estos factores, buscamos identificar patrones y tendencias que nos permitan tomar medidas preventivas adecuadas. En la figura 11, se evidencia que el 60% de los trabajadores laboran más de 8 horas diarias con posturas mantenidas, lo que propicia el dolor lumbar y con el tiempo la aparición de lumbalgia mecánica debido a sus extenuantes y largas jornadas laborales. El dolor lumbar se correlaciona con el peso y talla de los individuos, lo que involucra el índice de masa corporal (IMC), el cual genera mayor prevalencia de riesgo biomecánico debido a la circunferencia abdominal (CA), al igual que otros factores como el realizar movimientos repetitivos y la falta de pausas activas, haciendo que estos factores tengan que ser tomados en cuenta para mejorar la predicción del padecimiento de enfermedades musculoesqueléticas.

Además, el sobrepeso de los trabajadores está ligados a malos hábitos de vida saludable como la alimentación inadecuada y la poca actividad física, esto en parte debido a sus largas jornadas laborales por las que carecen de tiempo para adoptar una vida sana, siendo esta una constante en el transcurso de ciclo de vida.

De igual forma Jaimes et al. (2020) mencionan como el sedentarismo y la nutrición inadecuada apoyan el desarrollo gradual de afecciones que se manifiestan en cuadros clínicos en edades posteriores; por lo que se enfatiza que la influencia de los estilos de vida y el medio ambiente como elementos decisivos para la prevalencia de la salud durante su ciclo de vida.

El factor de riesgo biomecánico asociado a las posturas mantenidas puede provocar dolor lumbar en las personas, la figura 12 nos permite observar otros factores externos que inciden en la agudeza de este padecimiento como el sobrepeso y la estatura, lo anterior especialmente encarecido cuando se mantienen posturas forzadas durante períodos prolongados.

Figura 12

Cuál es su peso y su estatura



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Se observa en la figura 12 que en la empresa de transporte privado de Neiva - Huila el 70% de los conductores están en sobrepeso, siendo esta una influencia externa que ayuda generar el dolor lumbar cuando se mantienen posturas forzadas durante períodos prolongados, además se observó que el 55% de los conductores encuestados tienen una estatura entre 166 a 180 cm, mientras el 35% de los participantes miden 150 a 165 cm, este rango de estaturas podría influir en la salud y el bienestar de los conductores, especialmente cuando se relaciona con el sobrepeso, lo anterior debido a la relación entre estatura y peso, puesto que el 70% de los conductores se encuentra entre los 70 a 85 kilogramos, y puede ocasionar efectos negativos, especialmente por mantener posturas prolongadas.

En la labor que desempeñan los trabajadores, a menudo coinciden estas posturas y el sobrepeso, lo que se asocia a problemas de dolor lumbar, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos entre otros. Esto afecta la calidad de vida de los conductores y reduce la productividad, además de aumentar los riesgos de accidentes laborales.

- **Discusión**

Entre los hallazgos encontrados en el trabajo de Domenech (2022) se destaca que los conductores de transporte privado están expuestos a diversos factores de riesgo ergonómico, como la postura prolongada y la falta de ajustes adecuados en los asientos de los vehículos. Siendo estos significativos contribuyentes al desarrollo de lumbalgias, una de las principales afecciones reportadas por los conductores.

La falta de ajustes ergonómicos adecuados puede llevar a posturas forzadas, aumentando la presión sobre la columna lumbar y, por ende, el riesgo de lumbalgias. Lo manifestado por Domenech (2022), nos permite identificar que los principales factores de riesgo biomecánico en nuestro estudio incluyen la postura prolongada sin cambios, y la posible configuración inadecuada del asiento junto con el diseño no ajustable del espacio de trabajo.

Además, al combinar estos factores con el peso corporal de los conductores, empeoran la carga sobre la columna vertebral, haciendo que los conductores sean más propensos a desarrollar lumbalgias. Estos hallazgos tienen importantes repercusiones para la salud y el bienestar de los conductores de transporte privado.

El análisis realizado por Domenech (2022) destaca la importancia de afrontar estos riesgos de forma integral. Esta discusión aborda tanto la percepción de los conductores como los aspectos ergonómicos y de salud relacionados con su peso y estatura, proporcionando una base sólida para posibles intervenciones y mejoras en el entorno laboral.

Por otra parte, respecto a la relación de talla y peso de los trabajadores se presenta un 70% de ellos pesan entre 70-85 kilogramos y el 65% de ellos tienen estatura de 166-180 cm o más, calculado una aproximación sobre los valores de IMC encontramos una elevada probabilidad de sobrepeso en la población, siendo esto asociado a la mortalidad debido la

cantidad de masa corporal. Este fenómeno se relaciona con estilos de vida y alimenticios, cuyos factores a su vez incrementan el riesgo de desarrollar afecciones crónicas y trastornos osteomusculares entre los que se encuentra el dolor lumbar, lo anterior al generarse una carga biomecánica incorrecta y la disminución de masa muscular de los miembros inferiores (Ibarra et al., 2020).

En relación con la actividad laboral de los trabajadores el tipo de carga estática, actúan como factores de riesgo de dolor lumbar, entre los cuales se suma el sobrepeso, siendo estos factores que inciden en el agravamiento de las lesiones que puedan presentarse.

b) Determinación de actividades específicas en cuanto a medidas de fuente, medio y trabajador, que son necesarias para el control de factores de riesgos relacionados con la lumbalgia mecánica en el entorno laboral de los conductores.

Una estrategia para controlar los factores de riesgo relacionados con la lumbalgia mecánica, debe contemplar actividades, programas y controles que tengan en cuenta el cumplimiento de metas relacionadas con educación en salud, pausas activas, implementación de elementos de protección personal (EPP) y elementos ergonómicos; es necesario que cada una de las anteriores actividades cumplan con la priorización de medidas de control en la fuente, medio, trabajador y se encuentren en sus prácticas y costumbres cotidianas aportando al autocuidado e higiene postural, del mismo modo es importante que cuenten con condiciones adecuadas en sus puestos de trabajo.

En este orden de ideas, se evidencia que las actividades de control que deben hacer parte de una estrategia se priorizan partiendo de la fuente, para esto la evaluación fisioterapéutica permite la comprensión completa de la condición de la persona, además de posibilitar el desarrollo de un plan de intervención donde el tratamiento posterior sea mucho más efectivo, por

medio de objetivos claros, concretos y alcanzables que estén adaptados a los resultados obtenidos de manera individual y colectivos. Sin *embargo*, como se ve en la figura 13 la mayoría de los conductores, no cuentan con esta evaluación.

Figura 13

Evaluado por fisioterapeuta



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

El 65% de los encuestados según la figura 13, no ha sido evaluado por un fisioterapeuta, a pesar de que con esto puede ser disminuido el riesgo de desarrollar problemas de salud musculoesqueléticos gracias a detección temprana y orientación profesional. El rol del fisioterapeuta para los trabajadores de conducción consiste en la posesión de conocimientos anatómicos y biomecánicos con el fin de prevenir enfermedades y accidentes laborales que involucran el sistema musculoesquelético del personal, buscando el mantenimiento del bienestar de las personas, e impacto positivo sobre aspectos sociales y económicos en la empresa.

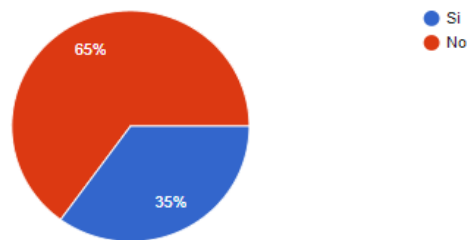
Uno de los desencadenantes del desarrollo de problemas musculoesqueléticos son las posturas incorrectas y movimientos repetitivos que aumentan el riesgo de dolor lumbar crónico, lo anterior junto con la falta de evaluaciones y orientación ergonómica representan un fuerte

factor de riesgo para la presencia de la enfermedad; siendo este el motivo por el que es indispensable la evaluación adecuada de puestos de trabajo donde se considere la altura de la superficie y el contar con buenos apoyos, sin embargo como se evidencia en la figura 14 gran parte de los encuestados carecen de conocimiento sobre la realización de este proceso en sus puestos de trabajo.

Figura 14

Evaluación de su puesto de trabajo

7. ¿Le han realizado evaluación de su puesto de trabajo?
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

De acuerdo con la figura 14 el 65% de los encuestados reportaron nunca haber recibido la evaluación de puestos de trabajo, lo que representa mayor posibilidad de exposición a riesgos biomecánicos, puesto que facilita condiciones laborales no óptimas que propicien el desarrollo de lumbalgia.

El análisis de evaluación biomecánica de los trabajos determina las cualificaciones y exigencias de un puesto de trabajo. Como parte de este procedimiento se recogen y analizan datos e información tales como:

- Evaluar la postura: Evaluación biomecánica de los conductores realizando diferentes test tales como goniometría, medida real y aparente, y flexibilidad.

- Diseño: Ajustar a la anatomía de los conductores basándonos en talla y peso del trabajador evitando presión en el coxis y las caderas.

Por otra parte, es importante destacar que los controles en el medio no pueden dejarse de contemplar en una estrategia que busque la mitigación del dolor lumbar, pues el uso de elementos ergonómicos juega un papel crucial en la comodidad y la prevención de lesiones en la conducción, puesto que por medio de un buen apoyo lumbar, ajustes múltiples y materiales acolchados se absorben los impactos y reducen la fatiga lo que disminuye el riesgo biomecánico. Así en la figura 15 se evidencia la ausencia del uso de elementos ergonómicos.

Figura 15

Uso de elementos ergonómicos



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Así las cosas, se pueden presentar problemas de salud derivados de la falta de ergonomía laboral; en la figura 15, se encuentra que el 78,9% de los encuestados no usan elementos ergonómicos en su puesto de trabajo, lo que apoya el desarrollo de enfermedades, generando la necesidad de reajustar la disposición de personal para suplir la ausencia producto en este caso del dolor lumbar, esto con el fin de mantener la prestación del servicio en la empresa.

Un asiento adecuado permite mantener una postura correcta y disminuir la presión en la columna vertebral, lo que resalta la importancia del uso de EPP's para la distribución óptima del peso, apoyando la disminución del riesgo de producir lesiones crónicas que requieran tratamientos médicos o incluso intervenciones quirúrgicas.

Entre estas lesiones encontramos la tensión y dolor en el cuello y los hombros. La incomodidad y el dolor pueden distraer a los conductores, incrementando posibles accidentes de tránsito y poniendo en peligro tanto al conductor como a los pasajeros y personas externas que estén en la vía.

Basándonos en los antecedentes traídos a colación en el marco de referencia, de la presente investigación, se evidencia que el libro de principios teóricos prácticos de ergonomía para el diseño y evaluación de herramientas de puesto de trabajo es de suma importancia para la biomecánica y antropometría humana, toda vez que de ella emana, la idealización del cojín, teniendo en cuenta variables de longitudes, alcance, circunferencia prominencias, grosores y peso. Teniendo en cuenta que los conductores presentan trastornos musculoesqueléticos, especialmente aquellas que realizan tareas repetitivas o físicamente exigentes. Las intervenciones ergonómicas, como proporcionar sillas ajustables, reduciendo significativamente el riesgo de desarrollar dolor lumbar Al promover posiciones corporales neutrales y reducir la tensión en el sistema musculoesquelético, el diseño ergonómico ayuda a prevenir estas condiciones a menudo debilitantes. (Torres. Y, 2021)

Partiendo de la teoría del cojín da la idea de dar soporte lumbar, está diseñado para brindar soporte adicional a la región lumbar, ayudando a mantener la curva natural de la columna. y promover una alineación adecuada de la columna distribuyendo el peso corporal de manera uniforme, reduciendo la presión sobre las caderas y el coxis. Estos cojines son

especialmente útiles para personas que experimentan molestias o dolor en estas zonas. Al proporcionar una superficie para sentarse más cómoda, los cojines de los asientos pueden mejorar la postura general y reducir el riesgo de desarrollar problemas musculoesqueléticos. (Torres. Y, 2021)

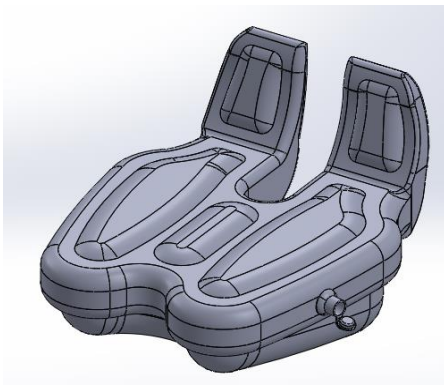
Teniendo en cuenta estos factores biomecánicos se analiza diferentes cojines, y se aplica la teoría del cojín con todos sus componentes de diseño la suma de muchos diseños soportándonos con ergonomus analizando cada uno de los cojines valoran los movimientos del ser humano como sistemas complejos independientes de las longitudes de los segmentos corporales.

La carencia de elementos ergonómicos sugiere la necesidad de intervenciones y programas educativos continuos que promuevan el uso de herramientas como un cojín ergonómico, siendo esta una solución concreta y novedosa que pueden prevenir o mitigar el dolor lumbar y mejorar el bienestar general de los trabajadores; sin embargo es necesario tener en cuenta la necesidad de cumplir con los criterios requeridos en los elementos como cojines para que sean una verdadera herramienta ergonómica (FasterCapital, 2024).

La creación del cojín ergonómico adecuado para los conductores como vemos en la figura 16, representa una solución innovadora y práctica para abordar los desafíos de la salud identificados en la encuesta. Este enfoque responde a las necesidades específicas de los conductores en términos de confort y salud, sino que también posiciona a la empresa como líder en la implementación de medidas preventivas y efectivas para el bienestar de su personal.

Figura 16

Modelado en 3D



Nota. Autoría propia, realizado en SolidWorks

Dentro de la importancia del uso de elementos ergonómicos, está la creación de un cojín que se adapte a la figura del cuerpo de cada trabajador, como se ve en la figura 16 con el fin reducir la presión de las piernas y más grueso en la parte posterior para sostener los glúteos y luego relajar los músculos y aliviar el dolor de espalda causado por posturas prolongadas.

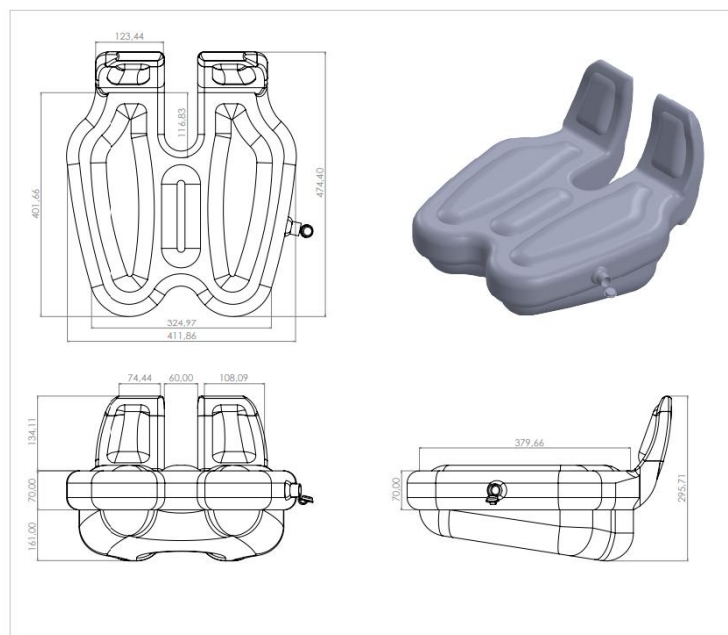
Este cojín de asiento ergonómico el material adecuado para su creación es de lonas de PVC inflable de 360 g/m² no deformable, es un polímero de vinilo de PVC, según su ficha técnica proporciona un soporte firme, manteniendo su forma y evitar malformación de posturas, debido a la resistencia del material, ya que es duradero, incluso para climas extremos, está laminada con materiales sintéticos para aumentar así su resistencia, resistencia a la tracción, antienviejecimiento, tiempo prolongado de uso, también resiste pinchazos y desgarros.

También este tipo de material es impermeable, por el recubrimiento que trae, y a su vez soporta el peso de 150 kg a 200 kg.

Se puede utilizar para el diseño de este elemento ergonómico, pegamento especial para lona PVC HH-66, es un líquido transparente elaborado a base de tolueno y MEK, el cual produce adhesivo de contacto para productos de PVC, si se aplica de manera adecuada es resistente a la presión, al agua, resistente a la temperatura y climas extremos. Este pegamento tiene la ventaja de permanecer flexible después del secado para no endurecer el fuelle y después del secado queda de manera transparente.

Figura 17

Plano en 2D



Nota. Autoría propia, realizado en SolidWorks

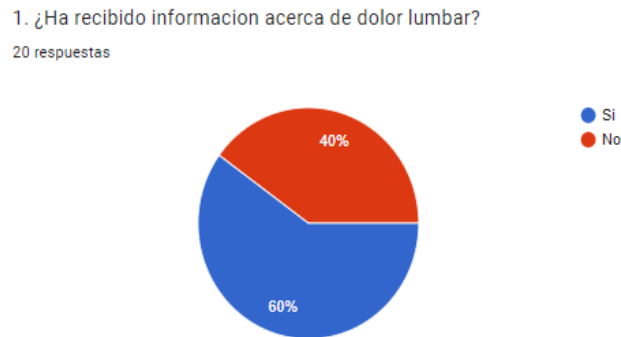
Las medidas estándares como se ve en la imagen 20 del cojín son de 474.40 mm largo, 411.86 mm ancho y 365.11 mm de alto, la aleta de la parte trasera mide de 123.44 mm que ayuda amortiguar la parte lumbar evitando presiones estructurales, con una separación de cada aleta de 60.00 mm, para que haya transpiración.

El cojín sin inflar tiene una medida de 70.00 mm, la cual presenta una inclinación hacia la parte de atrás de 7 grados para mayor circulación y se pueda adaptar a diferentes posturas, la parte delantera del elemento ergonómico mide 324.97 mm, que se adapta a la forma de los miembros inferiores la cual se ajusta a la comodidad del conductor.

Al lado izquierdo del cojín se encuentra ubicado una válvula de aire unidireccional, que permite que el aire entre de manera fácil y evita que salga, logrando de esta manera que el cojín se llene más rápido. Así llenándolo con un compresor de aire portátil que tiene una fuente de conexión al carro de 12V, con que cuenta la empresa de transporte.

En consecuencia, la persona que está expuesta a riesgo biomecánico debe ser fuente, igualmente de intervención para evitar como en este caso la lumbalgia mecánica, por ello es importante proporcionar la educación en salud enfocada en dolor lumbar, que radica en que los profesionales de la salud por medio de la educación ayudan a disminuir el desconocimiento respecto al dolor lumbar y cómo manejarlo, con el fin de retomar la cotidianidad lo antes posible y mantenerse activo, para evitar las contracturas y prevenir futuras lesiones en la espalda.

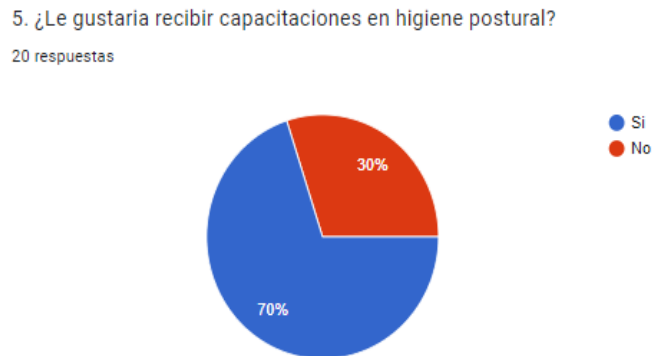
Esto implica la discusión con un profesional de la salud que permita la formación en dicha problemática; en la figura 18 se evidencia la escasa presencia de formación recibida acerca del dolor lumbar.

Figura 18*Información acerca del dolor lumbar*

Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

El 60% de los trabajadores si ha recibido información acerca del dolor lumbar, como se muestra en la figura 18; mientras que el 40% no ha recibido información, esto demuestra el nivel de educación en salud de los trabajadores que se ve reflejado en el micro aprendizaje saludable general; la promoción en salud permite que las comunidades tomen el control de la situación en salud de todos sus individuos, lo anterior gracias a las herramientas y conocimientos compartidos.

Los resultados de la encuesta muestran una necesidad importante de mejorar la educación y las prácticas relacionadas con la prevención de la lumbalgia en el lugar de trabajo. En relación con lo anterior, la figura 19 evidencia el presente interés de los trabajadores en recibir capacitación en la temática.

Figura 19*Capacitaciones en higiene postural*

Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

De acuerdo con la figura 18 visualizamos un 60% de encuestados con algún nivel de formación inicial respecto a dolor lumbar, éste adquirido por medio de capacitaciones; sin embargo, encuentran necesario reforzar este conocimiento, puesto que como se evidencia en la figura 19, el 70% de ellos están interesados en recibir capacitación sobre higiene postural.

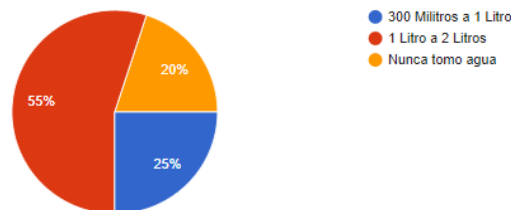
Esto nos puede indicar una necesidad insatisfecha en cuanto a la formación práctica y detallada, sobre cómo el conductor debe ayudar a su salud a través del autocuidado al desarrollar la labor para la que fue contratado, el desconocimiento podría resultar en aumento o continuidad de los problemas relacionados con el dolor lumbar.

En la figura 18 se determinó los hábitos de consumo de agua entre los conductores, con el objeto de evaluar su nivel de hidratación, la cual es fundamental para lubricar las articulaciones previene la fatiga y reduce el riesgo de lesiones para mantener un buen estado de salud.

Figura 20*Hidratación*

9. ¿Cuanta agua toma al día?

20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

Los resultados de la encuesta como se ve en la figura 20 son preocupantes puesto que solo el 55% consume de 1 a 2 litros de agua al día y el 25% de los conductores respondieron que nunca toman agua. La importancia de la hidratación para los conductores se basa en el uso del líquido para el transporte de sustancias, regulación de temperatura, protección de tejidos sensibles y amortiguación de articulaciones entre otros; sin embargo se evidencian fenómenos como los procesos de pérdidas insensibles de agua, en los que el cuerpo llega a desechar más de 800 ml al día correspondiendo el 75% a pérdida cutánea y otro 25% a pérdida pulmonar, aunque este valor es variable y tiende a cambiar dependiendo de diversos factores ambientales y corporales, como otros procesos metabólicos y orgánicos (Vélez-Páez et al., 2022; Fundación Aquae, 2022).

Es por esto que el consumo de agua es indispensable para un adecuado funcionamiento del organismo y prescindir de esto puede acarrear en dificultades en la salud, siendo este el motivo por el cual se recomienda en zonas de climas templados un consumo mínimo diaria que tiende a variar entre los 2.7 a los 3.2 litros dependiendo si se es hombre o mujer respectivamente,

sin embargo es necesario recalcar que no existe una cantidad mínima debido a las diferentes variables implicadas que hacen que este dato fluctúa de persona a persona (*National Geographic España*, 2024).

En el trabajo de Gopinthan y Cols retomado por el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) en 2018, se destaca como la deshidratación afecta el rendimiento cognitivo en los procesos laborales, siendo el sector transporte uno de los ramos con más perjudicados, esto debido al escaso consumo de líquido, además de las implicaciones de factores externos como la ropa de dotación.

La importancia de las pausas activas en una empresa, según el ABECÉ, radica en su capacidad para prevenir y mitigar problemas de salud asociados con el trabajo sedentario y el esfuerzo físico prolongado. Este enfoque integral promueve la salud física y mental de los empleados al incorporar breves momentos de actividad física durante la jornada laboral, lo cual es crucial para reducir el riesgo de enfermedades musculoesqueléticas y el estrés.

En este tipo de trabajos, donde el personal a menudo se enfrenta a largas horas de conducción y tareas repetitivas, las pausas activas contribuyen a mantener un buen estado físico y a mejorar la concentración y el bienestar general. Sino que también optimiza la productividad y fortalece un entorno laboral más saludable y seguro.

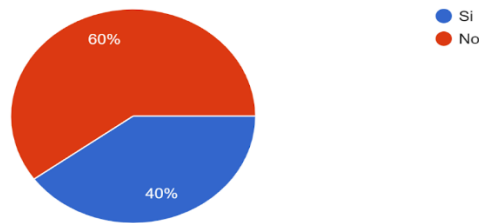
La importancia de las pausas activas, según el ABECÉ (s.f.), radica en su capacidad para prevenir y mitigar problemas de salud asociados con el trabajo sedentario, siendo beneficioso para la salud física y mental; volviéndolo una actividad crucial para reducir el riesgo de enfermedades musculoesqueléticas y el estrés, lo anterior por medio de la incorporación breves momentos de actividad física durante la jornada laboral. Lo anterior demuestra la importancia de la práctica de pausas activas en trabajadores donde su actividad laboral es básicamente la de

conducir por prolongados periodos de tiempo, sin embargo, en la figura 21 evidencia la carencia de pausas activas durante su jornada laboral.

Figura 21

Realiza pausas activas en su jornada laboral

4. ¿Realiza pausas activas en su jornada laboral?
20 respuestas



Nota. Autoría propia, tomado de Google encuestas.

En la figura 21, se vislumbra la alarmante carencia de pausas activas en el 60% de los trabajadores, lo que es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas. Es necesario fomentar la práctica de periodos cortos de descanso, con el fin de mejorar la concentración y el bienestar general de los conductores, además de optimizar la productividad y fortalecer un entorno laboral más saludable y seguro con un enfoque integral que promueve la salud física y mental de los empleados.

Estas actividades deben incluir no solo estiramientos y movilidad articular, sino también ejercicios de fuerza y cardiovasculares para incrementar la capacidad física y el gasto calórico durante la jornada laboral. Para lograr estos beneficios, las pausas activas deben integrarse en un programa de acondicionamiento físico supervisado por las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) y el área de HSEQ, que monitoree y evalúe su impacto en la reducción del dolor y en la prevención de desórdenes musculoesqueléticos y otras enfermedades. Las

mediciones de la condición física deben realizarse periódicamente, ajustándose a las necesidades del trabajador. *ABECÉ* (s.f.).

- **Discusión**

Respecto al 20% de los trabajadores no se hidratan durante su jornada laboral, ya que no lo ven importante en sus hábitos de vida saludable, cabe resaltar que el agua es esencial para la vida y el componente más abundante del cuerpo humano siendo alrededor de un 65% de este, además de ser indispensable en los procesos fisiológicos y colaborar a prevenir el sobrepeso y mantenimiento de un peso saludable. (Fundación Aquae, 2022; *National Geographic España*, 2024)

Además, la actividad física y la hidratación están relacionados, puesto que el agua cumple con la función de amortiguar la contracción muscular y respaldar la reserva energética apoyando la generación de movimiento y estabilización postural, es por esto que se generan lesiones por la alteración del consumo hídrico en la biomecánica de los tejidos osteomusculares; puesto que, fisiológicamente aporta elasticidad y flexibilidad al responder a fuerzas de tracción y compresión distribuyendo las cargas y procesos para no llegar a una lesión osteomuscular. (Fundación Aquae, 2022; *National Geographic España*, 2024)

En la empresa de transporte privado de la ciudad de Neiva - Huila se presentan múltiples factores de riesgo para el desarrollo de lumbalgia mecánica además de la escasa ingesta de agua anteriormente mencionada, puesto que no se percibe capacitación al respecto de la enfermedad o de manera general sobre higiene postural, del mismo no se cuenta con evaluaciones fisioterapéuticas, evaluaciones de puestos de trabajo o el adecuado uso de EPP's. (Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), 2018)

7. Conclusiones

Por medio de este estudio se pudo identificar los factores de riesgo biomecánicos que contribuyen al desarrollo de lumbalgia mecánicas a los que están expuestos los conductores de la empresa de transporte privado de Neiva - Huila, los cuales se lograron detallar, aplicando la encuesta de riesgo biomecánico que consta de 6 preguntas de manera virtual, arrojando los siguientes factores de riesgo: posturas prolongadas e incorrectas durante la conducción sin pausas adecuadas y movimientos repetitivos

Se pudo describir la relevancia de los factores de riesgo biomecánico en el desarrollo del dolor lumbar, aplicando una segunda encuesta de manera virtual sociodemográfica con 7 preguntas, donde reveló una la alta incidencia de hernias discales en los conductores encuestados,

Se logra establecer el contenido de una estrategia de control de factores relacionados con la lumbalgia mecánica teniendo en cuenta la priorización de las medidas de control, en el entorno laboral de los conductores, a través de una encuesta de 9 preguntas de manera virtual, evidenciando que se requiere evaluación fisioterapeuta, evaluación de puestos de trabajo, hidratación, usos de EPP's, elementos ergonómicos y pausas activas.

8. Recomendaciones

Se sugiere llevar el modelado del cojín ergonómico a la realización de un prototipo, para continuar con la ayuda de la patología de los conductores, con el fin de poder aplicar un análisis de puestos de trabajo, para saber si el cojín cumplió su función o si es necesario el ajuste del mismo.

Se recomienda a la empresa de transporte privado, proporcionar a sus trabajadores prendas de vestir con una talla superior a la habitual, puesto que ayudará a evitar el roce y la presión excesiva sobre la piel, brindando mayor comodidad y reduciendo el riesgo de problemas circulatorios durante las jornadas laborales.

Poner los resultados de la investigación a disposición del área de Seguridad y Salud en el trabajo, para la elaboración de guías de asesoría a los conductores para modificar las causas del dolor lumbar, para mayor efectividad en el tratamiento.

Se sugiere la valoración de los resultados obtenidos en la investigación con el fin de terminar materializar la implementación de una estrategia que vaya encaminado en la disminución del dolor lumbar mediante objetivos, metas e indicadores.

9. Referencias bibliográficas

- Abanto Ludeña, Y. E. (2024). *Tiempo como conductor y Trastornos Músculo esqueléticos en conductores de transporte interurbano de la línea 34–Cajamarca 2023*. From, <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/3169/TESIS.pdf?sequence=1>
- Angel, M. C. (2021, 11 octubre). Pausas activas - Maria Cristina Angel Fisioterapia Bogotá. Maria Cristina Angel Fisioterapia Bogotá. From, <https://fisioterapia.com.co/2019/01/23/pausas-activas/#:~:text=Las%20Pausas%20Activas%20son%20sesiones,y%20las%20lesiones%20musculares%20por>

Arias-Meléndez, C., Comte-González, P., Donoso-Núñez, A., Gómez-Castro, G., Luengo-Martínez, C., & Morales-Ojeda, I. (2021). Condiciones de trabajo y estado de salud en conductores de transporte público: una revisión sistemática. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 67(265), 278-297. From,

https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2021000400278&script=sci_arttext

Arellano, E. (2023, 30 mayo). Relación entre dolor musculoesquelético y sobrecarga laboral en enfermeras de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Juan de Lurigancho 2022.

From,

<https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/1647>

Adriana, G., Restelli, C. (2024, 5 enero). Alteraciones del sistema musculoesquelético por frío en trabajadores de cámaras frigoríficas. From,

<http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/handle/123456789/1792>

Análisis de causa raíz: el diagrama de espina de pescado / Managing ILs Reporting. (s. f.). From,

<https://managing-ils-reporting.itcilo.org/es/herramientas/root-cause-analysis-the-fishbone-diagramme/>

ABECÉ PAUSAS ACTIVAS: ¿Que son las pausas activas? (s.f.). From,

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abece-pausas-activas.pdf>

Castillo, G., Montes, J. Revisión bibliográfica sobre los efectos terapéuticos del método Schroth en la disminución de lumbalgia asociada a escoliosis idiopática en pacientes masculinos de 12 a 20 años. (2024, 31 enero). From,

<http://159.203.148.56/tesario/handle/123456789/1667>

Consejo Colombiano de Seguridad. (2018). *Salud Trabajo & Ambiente*. 25. From,

<https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2019/11/Salud0218web.pdf>

Bazán Herrera, J. B. I. & Caballero Céspedes, J. N. (2024). *PREVALENCIA DEL TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO EN CONDUCTORES DE MOTOTAXIS, DISTRITO CAJAMARCA, CAJAMARCA-2023.* From,

<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/3254/TESIS.pdf?sequence=2>

Barrera-Pintado, J. E., & Baculima-Suarez, J. A. (2024). Efectos del estrés laboral en la salud física y mental de trabajadores de la salud. *CIENCIAMATRIA*, 10(1), 281-306. From,

<https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/1223>

Ballesteros Yepes, J. G. & Cardona Echeverry, M. C. (2020). *Factores de riesgos cardiovasculares, físicos y laborales en lumbalgia, conductores de camiones EXFOR SAS 2020.* From,

[https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4629/FACTORES%20DE%20RIESGOS%20CARDIOVASCULARES,%20FISICOS,%20Y%20LABORALES%20EN%20LUMBALGIA,%20CONDUCTORES%20DE%20CAMIONES,%20EXFOR%20S.A.S%202020%20\(1\).pdf?sequence=1](https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4629/FACTORES%20DE%20RIESGOS%20CARDIOVASCULARES,%20FISICOS,%20Y%20LABORALES%20EN%20LUMBALGIA,%20CONDUCTORES%20DE%20CAMIONES,%20EXFOR%20S.A.S%202020%20(1).pdf?sequence=1)

Bernal Torres, C. A. (2022). *Metodología de la investigación.* Pearson Educación.

From,

https://books.google.com.co/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n.html?id=7QnHswEACAAJ&redir_esc=y

Benincore Mahecha, L. A., & Avendaño Torres, J. (2022). Propuesta de un plan de intervención para los desórdenes musculoesqueléticos presentes en los trabajadores de la Empresa MABOH SAS. From,

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2910>

- Borda, M., Rolón, E., Díaz-Piraquive, F., & González, J. (2017). Ausentismo laboral: impacto en la productividad y estrategias de control desde los programas de salud empresarial. Universidad del Rosario, Colombia. From, <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/6d970520-6b36-4ad0-bcc9-45702bbb9b7e/content>
- Borjas García, J. E. (2020). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. *Trascender, contabilidad y gestión*, 5(15), 79-97. From, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-63882020000300079&script=sci_arttext
- Calderón Fuentes, C. V., & Calderón Fuentes, L. M. (2020). *Factores determinantes en el ausentismo laboral en conductores de transporte de carga de la empresa Cootranstame*. From, <https://repositorio.iberro.edu.co/entities/publication/75944d69-6ddd-45a5-a9a2-9be57d2bd4f5>
- Callupe Cárdenas, E. C., & Valle Ponce, K. N. (2021). *Factores de riesgo y su relación con los daños en la salud de los conductores de taxis del distrito de Manantay*, 2019. From, <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4834>
- Celis Cigales, F. D. J. (2024). Impacto del ausentismo laboral debido a Lumbalgia en Trabajadores de Petróleos Mexicanos atendidos en el HRPR del 2017 al 2020. From, <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/53100/CelisCigalesFelipe.pdf?sequence=1>

Concepto 023581 de 2021 Departamento Administrativo de la Función Pública - Gestor

Normativo. (s. f.). Función Pública. From,

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=159110#:~:text=Un%20puesto%20de%20trabajo%20es,labor%20del%20empleado%20p%C3%BAblico%2C%20trabajador>

Cruz, C. Olivares, O. y Gonzales, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Patria. From,

<https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/39410?page=1>

Diccionario de cáncer del NCI. (s. f.). Cancer.gov. From,

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/fisioterapeuta>

Domenech, D., Rocca, F., Guillemín, N., Lanterna, L., Díaz, E., Piriz, M., & Strozzi, D. (2022).

La salud de los conductores de las rutas en Uruguay. Estudio acerca del estado de salud-enfermedad de los conductores profesionales de las rutas departamentales y nacionales.

Uruguay 2021. Revista Médica del Uruguay, 38(4). From,

<https://revista.rmu.org.uy/index.php/rmu/article/view/979/955>

Ergonomia mejora de la ergonomía con la teoría del cojín - FasterCapital. (2024.).

FasterCapital. From, [https://fastercapital.com/es/contenido/Ergonomia--mejora-de-la-](https://fastercapital.com/es/contenido/Ergonomia--mejora-de-la-ergonomia-con-la-teoria-del-cojin.html)

[ergonomia-con-la-teoria-del-cojin.html](https://fastercapital.com/es/contenido/Ergonomia--mejora-de-la-ergonomia-con-la-teoria-del-cojin.html)

El 60% de la malla vial de Neiva está deteriorada • *La Nación*. (s.f.). Retrieved April 8, 2024.

From,

<https://www.lanacion.com.co/el-60-de-la-malla-vial-de-neiva-esta-deteriorada/>

Elena, C. L. L., & Palma, U. R. (2024). Factores asociados a la Lumbalgia en policías atendidos por consulta en Medicina General en el Policlínico DIRINCRI PNP durante el periodo del 2021 - 2022. From,

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/7746>

Fasecolda. (2019, 29 noviembre). Se reducen las enfermedades laborales, pero aumentan las incapacidades en Colombia - Fasecolda. Fasecolda -. From,

<https://www.fasecolda.com/sala-de-prensa/fasecolda-en-linea/noticias/noticias-2019/noviembre/se-reducen-las-enfermedades-laborales-pero-aumentan-las-incapacidades-en-colombia/>

Fresno Chávez, C. (2019). *Metodología de la investigación: así de fácil:* (s.f.). Ciudad Educativa. From,

<https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/98278?page=1>

Fundación Aequae. (2022, 4 enero). ¿Cuánta agua hay que beber al día? | Fundación Aequae. From,

<https://www.fundacionaequae.org/wiki/cuanta-agua-beber-dia/>

Fundamentos de negocio. (2004). From,

https://www.nafin.com/portalnf/files/secciones/capacitacion_asistencia/pdf/Fundamentos%20de%20negocio/Recursos%20Humanos/recursos_humanos5_3.pdf

García, M. J. S., & Henao, S. F. (2004). Estudio de las Condiciones de Trabajo de los Conductores de Vehículos de Carga en Colombia para Proponer Mejoras en los Puestos de Trabajo. From,

<https://core.ac.uk/download/pdf/71418782.pdf>

Gil-Girbau, Montse, Pons-Vigués, Mariona, Rubio-Valera, Maria, Murrugarra, Gabriela, Masluk, Barbara, Rodríguez-Martín, Beatriz, García Pineda, Atanasio, Vidal Tomás, Clara, Conejo-Cerón, Sonia, Recio, José Ignacio, Martínez, Catalina, Pujol-Ribera, Enriqueta, & Berenguera, Anna. (2021). Modelos teóricos de promoción de la salud en la práctica habitual en atención primaria de salud. *Gaceta Sanitaria*, 35(1), 48-59. Epub 22 de noviembre de 2021. From,

<https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.06.011>

Godoy Collaguazo, H. H. (2023). Vibraciones mecánicas de cuerpo entero y su incidencia en los trastornos musculoesqueléticos en operadores de maquinaria pesada (Master's thesis). From,

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15403>

González de la Flor, Á. (2024). Presentación clínica de los factores físicos, psicológicos y de calidad de vida percibida en pacientes con síndrome de choque femoroacetabular: un estudio de casos y controles. From,

<https://docta.ucm.es/entities/publication/e1ebdabb-0215-4870-9945-0ffa57cbee87>

Hernández-Sampieri, R y Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana. From, <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=6443>

Ibarra, J. E. M., María, V. E. A., Rodríguez, J. C. A., Limachi, D. M. U., Taveras, J. A. L., & Del Carmen Troughón Jiménez, S. (2020). Relación entre lumbalgia y sobrepeso/ obesidad: dos problemas de salud pública. *Revista Med*, 27(1), 53-60. From, <https://doi.org/10.18359/rmed.4755>

Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra. (27 Diciembre, 2023).

Educación para la Salud. Gobierno de México. From,

<https://www.inr.gob.mx/e75.html#:~:text=La%20Educaci%C3%B3n%20para%20la%20Salud,la%20salud%20individual%20y%20colectiva.>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021) *Encuesta Europea de condiciones de trabajo*. From

<https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Encuesta+Europea+de+Condiciones+de+Trabajo+2021+Datos+Espa%C3%B1a+%2818-11-2023%29.pdf/e6f46279-de3a-4fbf-1680-ddf93d08d07c?t=1701179937645>

Jaimes, N. L. G., Alcántara, A. A. T., & Fernández, E. Q. (2019). Indicadores antropométricos y estilos de vida relacionados con el índice aterogénico en población adulta. *CIENCIA ergo-sum*, 27(1). From,

<https://www.redalyc.org/journal/104/10461231003/html/>

LemonChicken. (s. f.). Hidratación. Cátedra Internacional de Estudios Avanzados En Hidratación.

From,

<https://cieah.ulpgc.es/es/hidratacion-humana/hidratacion>

Ley 1438 de 2011 - Gestor Normativo. Función Pública. From,

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41355>

Liliana, M. C. (2024). Riesgo ergonómico y desempeño laboral del personal de enfermería de la Clínica Ortega, Huancayo, 2023. From,

<https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14751>

- Lombardi Nauca, C. M. Valencia Pachamango, L. F. (2024). *TIEMPO COMO CONDUCTOR Y TRASTORNOS MUSCULOSQUELÉTICOS EN CONDUCTORES DE MOTOTAXIS LOS BAÑOS DEL INCA-2022*. From, <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/3158/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Márquez Gómez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos Theoretical models of musculoskeletal disorders causation. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias Año, 8*, 14. From, <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>
- Mamani, C. (2024, 3 abril). Estilos de vida y enfermedades crónicas prevalentes en los adultos mayores del centro de salud Queñuani - Yunguyo, Puno 2023. From, <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/821>
- Matute, J. I. H. (2019). *Facultad de Ciencias Químicas Maestría en Seguridad e Higiene Industrial* (Doctoral dissertation, Universidad de Cuenca). From, <https://core.ac.uk/download/pdf/288581547.pdf>
- Matienzo Cedeño, F., & Santolalla Martínez, V. F. (2021). *Diseño de puestos de trabajo para reducir los riesgos ergonómicos en trabajadores de la empresa de Transportes Santolalla-Casma 2021*. From, <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89403>
- Magagna, S. (2024). La importancia de la legalización del acceso directo al kinesiólogo/a en pacientes con trastornos muscoesqueléticos. From, <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/11510>

- Mendinueta-Martínez, M., Herazo-Beltrán, Y., Vidarte-Claros, J., Crissien-Quiroz, E., & Rebolledo-Cobos, R. (2019). Physical fitness, musculoskeletal disorders and body mass index in transport drivers from Barranquilla, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(4), 407-412. From, <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n4.71592>
- Mendinueta-Martínez, M., Herazo-Beltrán, Y., Rebolledo-Cobos, R., & Polo-Gallardo, R. (2017). Diferencias en el riesgo postural y en la percepción de molestias musculoesqueléticas en conductores de autobuses de transporte urbano con transmisión mecánica o automática. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(6), 174-178. From, https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2021000400278&script=sci_arttt
- Moreira Arévalo, M. L. (2021). *Síntomas musculoesqueléticos y calidad de vida en conductores de la Cooperativa de Transporte urbano 28 de Septiembre de la ciudad de Ibarra en el periodo 2021* (Bachelor's thesis). From, <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11271>
- National Geographic España. (2024, 6 agosto). National Geographic. From, <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2023/01/cuantos-litros-de-agua-hay-que-tomar-por-dia-segun-la-ciencia#:~:text=Cu%C3%A1nta%20agua%20se%20debe%20beber%20por%20d%C3%ADa&text=Asimismo%20sugiere%20el%20documento%20una,y%202.7%20litros%20para%20mujeres.>

- Orozco Castro, M. M., Rubio Buchard, K. L., Torres Ramos, I. P., & Saumeth Torrijo, L. M. (2022). *Factores relacionados con el riesgo por movimiento repetitivo y sintomatología osteomuscular en miembros superiores, en conductores de una empresa de transporte privado en el distrito de Barranquilla.* From, <http://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/10168>
- Oviedo Delgado, A. I., & Sierra Ostos, A. F. (2022). *Diseño programa de capacitación de riesgos biomecánicos para trabajadores de logística en bodegas de almacenamiento 11* (Bachelor's thesis). From, <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/31095>
- Peña Sagredo, J., Peña, C., & Pérez, M. (2015) *Fisiopatología de la lumbalgia.* From, <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-fisiopatologia-lumbalgia-13041270>
- Pérez, W. R. B., & Ruiz, J. M. V. (2021). Aspectos importantes de la lumbalgia en el campo de la medicina ocupacional. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 31. From, <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/324>
- Ponce Martínez, M. D. C., Villarreal-Ríos, E., Vargas-Daza, E. R., Martínez-González, L., & Galicia-Rodríguez, L. (2013). Costo institucional del paciente con incapacidad temporal para el trabajo por lumbalgia mecánica. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 78(3), 113-119. From, http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852-74342013000300003&script=sci_arttext

Pulido Botia, E., Restrepo Morales, C. A., & Lizcano Lesmes, M. (2020). *Propuesta de un Plan de Intervención de los Riesgos Psicosociales Intralaborales para los Empleados del Área Operativa de la Empresa Transtocarinda sa.* From, <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/851>

¿Qué es el Sistema Músculo-Esquelético? *Diccionario Médico. Clínica U. Navarra.* (2023). From, <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sistema-musculo-esqueletico>

Resolución 2844 de 2007 Ministerio de la Protección Social. (s. f.). From, <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=94506&dt=S>

Ricaldi, S. (2023). Actores de riesgo ergonómico y su influencia en el desempeño laboral del personal de los talleres de mantenimiento de Tair Renting. From, <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9660>

Rosales, S. R. Á. (2024). Riesgos disergonómicos asociados a trastornos musculoesqueléticos en personal de Empresa Nacional de Chequeos Médicos. *REVISTA CIENTÍFICA CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN*, 2, 1-13. From, <https://doi.org/10.59758/rcci.2024.2.e31>

Santomaro, P. 2021. Revisión sistemática de la eficacia de medidas preventivas ergonómicas más actividad física para evitar lumbalgia en trabajadores de oficina. *RECIMUNDO*, 5(1 (Suple)), 164-173. From, <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1456>

Talledo, M., & Amaya, P. (2020). Motivación y compromiso laboral en conductores de transporte terrestre de personas, Trujillo-Perú, 2019. *Revista ciencia y tecnología*, 16(3), 77-86. From, <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/3015/3374>

Torres Pérez, Y. (2021). *Principios teórico-prácticos de ergonomía para el diseño y evaluación de herramientas, puestos de trabajo y máquinas*. From,

<https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-18057708-32a46f2f0b.pdf>

Universidad Abierta y a Distancia de México. (2022). *Salud comunitaria*. From,

https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE1/GSS/03/HSCO/unidad_02/descargables/HSCO_U2_Contenido_2022-1.pdf

Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. From,

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>

Vélez-Páez, J. L., Chalá, T., Quinatoa, L., & Andrade, K. (2022). PÉRDIDAS INSENSIBLES: FISIOLOGÍA, FISIOPATOLOGÍA y COMPENSACIÓN. *Enfermería Investiga*, 7(3), 101-107. From,

<https://doi.org/10.31243/ei.uta.v7i3.1690.2022>

Wessel, J. R., & Anderson, M. C. (2024). Neural mechanisms of domain-general inhibitory control. *Trends In Cognitive Sciences*, 28(2), 124-143. From,

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.09.008>

Wpadminmas. (2022, 4 abril). Puesto de trabajo ergonómico: 10 equipos esenciales. Manutan España. From,

<https://www.manutan.es/blog/10-equipos-esenciales-para-un-puesto-de-trabajo-ergonomico/#:~:text=Lo%20que%20es%20ergon%C3%B3mico%20son,y%20mejora%20la%20circulaci%C3%B3n%20sangu%C3%ADnea>.

