



**FACULTAD DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**PREVALENCIA DE SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS ASOCIADOS  
CON LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN CONDUCTORES DE EQUIPO  
PESADO, EN UNA EMPRESA CEMENTERA DE GUAYAQUIL EN EL  
PERÍODO DE MAYO A JUNIO DEL AÑO 2024.**

**Profesor**

**Dr. RAUL ERNESTO GUTIÉRREZ ALVAREZ. PhD**

**Autor (es)**

**Gabriela Michelle Chang Rodas**

**José Jonathan Mirabá Doumet**

**2024**

## RESUMEN

El presente estudio evalúa la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en conductores de equipo pesado en una empresa cementera en Guayaquil, y cómo diversas condiciones laborales pueden contribuir a su desarrollo. Utilizando el cuestionario Nórdico aplicado a 262 conductores, se centró el análisis en 128 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Los resultados revelaron un predominio significativo de hombres, constituyendo el 92,19% de la población estudiada, con una edad promedio de entre 40 a 60 años. Además, el 40,63% de los participantes tenía una antigüedad laboral superior a diez años en la empresa. Se reportó una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en la columna lumbar (28,13%), el cuello (21,88%) y las manos/muñecas (21,88%).

El análisis estadístico demostró que una antigüedad mayor a 10 años está significativamente asociada con un incremento en la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, con un ORa de 14.30 (IC 95%: 2.55 – 80.07). Asimismo, el confort en el asiento fue identificada como un factor protector para prevenir el desarrollo de las mismas, con un ORa de 0.23 (IC 95%: 0.07 – 0.80).

Dado estos hallazgos, se recomienda la realización de investigaciones ergonómicas detalladas, particularmente en la región lumbar debido a su elevada incidencia de síntomas. Además, desarrollar estudios longitudinales para realizar un seguimiento preciso de los trabajadores de mayor antigüedad, identificados como de alto riesgo, y optimizar las condiciones laborales y ergonómicas para atenuar estos riesgos.

## ABSTRACT

The present study evaluates the prevalence of musculoskeletal symptoms in heavy equipment drivers in a cement company in Guayaquil, and how various working conditions can contribute to their development. Using the Nordic questionnaire applied to 262 drivers, the analysis focused on 128 participants who met the inclusion and exclusion criteria.

The results revealed a significant predominance of men, constituting 92.19% of the studied population, with an average age of between 40 and 60 years. Furthermore, 40.63% of the participants had worked in the company for more than ten years. A high prevalence of musculoskeletal symptoms was reported in the lumbar spine (28.13%), neck (21.88%), and hands/wrists (21.88%).

The statistical analysis showed that a seniority greater than 10 years is significantly associated with an increase in the prevalence of musculoskeletal symptoms, with an ORa of 14.30 (95% CI: 2.55 - 80.07). Likewise, seating comfort was identified as a protective factor to prevent their development, with an ORa of 0.23 (95% CI: 0.07 – 0.80).

Given these findings, detailed ergonomic investigations are recommended, particularly in the lumbar region due to its high incidence of symptoms. In addition, develop longitudinal studies to accurately monitor senior workers, identified as high risk, and optimize working and ergonomic conditions to mitigate these risks.

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	RESUMEN.....	I
2.	ABSTRACT.....	II
3.	INTRODUCCIÓN .....	1
4.	JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....	10
5.	RESULTADOS .....	13
6.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....	30
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	35
8.	REFERENCIAS .....	37

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.-</b> Frecuencias absolutas y relativas de las condiciones sociodemográficas, laborales, ergonómicas y de salud, en los trabajadores operativos de la empresa cementera en los meses de mayo – junio del 2024, N = 128. .....	13
<b>Tabla 2.-</b> Prevalencia de síntomas osteomusculares, en trabajadores operativos de empresa cementera de la ciudad de Guayaquil en los meses de mayo – junio del 2024, N = 128.....	16
<b>Tabla 3.-</b> Prueba de chi cuadrado entre las variables de exposición y su asociación síntomas musculoesqueléticos de cuello, manos/muñecas y columna lumbar, en los trabajadores operativos de la empresa cementera del mes mayo a junio del 2024, N = 128. ....	20
<b>Tabla 4.-</b> Factores de riesgo asociados a prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, en los conductores de la empresa cementera de la ciudad de Guayaquil en los meses de mayo a junio, en el 2023, N = 128. ....	25

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Gráfico 1.-</b> Distribución de la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses. ....	19
---	----

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito laboral, los conductores de equipo pesado juegan un rol crucial en diversas industrias, especialmente en sectores como el transporte de materias primas y concreto premezclado. Sin embargo, enfrentan riesgos significativos debido a las condiciones ergonómicas adversas asociadas con su trabajo, las cuales pueden tener un impacto negativo en su salud musculoesquelética. En Guayaquil, según datos del INEC, existen aproximadamente 7691 empresas dedicadas al transporte de equipos pesados, minas y canteras. Por lo tanto, la atención a la salud ocupacional de estos trabajadores se convierte en una necesidad prioritaria para mitigar riesgos laborales y promover entornos de trabajo seguros. (INEC, 2022).

Estudios previos han evidenciado que las condiciones ergonómicas inadecuadas están asociadas con una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos entre los conductores de equipo pesado. Factores como la postura prolongada, la vibración de cuerpo entero (WBV) y la falta de soporte lumbar adecuado son determinantes en la aparición de dolores y malestares en diversas áreas del cuerpo, incluyendo el cuello, los hombros, la espalda baja y las extremidades inferiores. Además, la duración excesiva de la jornada laboral y los turnos nocturnos pueden exacerbar estos síntomas, afectando significativamente la calidad de vida y el rendimiento laboral de los conductores. (Kakaraparthi et al., 2023)

Estas condiciones adversas no solamente comprometen la integridad física de los trabajadores, sino que también ejercen un impacto negativo significativo sobre su bienestar psicosocial y la seguridad operativa de las operaciones de transporte pesado. La literatura científica ha documentado ampliamente cómo los síntomas musculoesqueléticos derivados de condiciones ergonómicas inadecuadas pueden resultar en ausentismo laboral prolongado, disminución de la productividad y aumento del riesgo de accidentes laborales. Además, la exposición crónica a factores estresantes ergonómicos puede contribuir al desarrollo de trastornos psicosociales como el estrés laboral, la ansiedad y la insatisfacción laboral, afectando la cohesión del equipo y la moral de los trabajadores.

El objetivo principal de este estudio es determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y su relación con las condiciones laborales en los conductores de equipo pesado que operan en el transporte de materias primas y concreto premezclado en una empresa cementera de Guayaquil durante los meses de mayo a junio de 2024. Para ello, se utilizará el cuestionario Nórdico de antecedentes ergonómicos, una herramienta validada y reconocida en estudios de salud ocupacional por su fiabilidad y efectividad en la evaluación de riesgos ergonómicos asociados con el trabajo (Kakaraparthi et al., 2023).

Según la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente 1,710 millones de personas en todo el mundo sufren de trastornos musculoesqueléticos, siendo el dolor lumbar el más representativo, con un 33% de estos casos. Estos trastornos son reconocidos como una de las principales enfermedades ocupacionales, lo que implica costos significativos en términos de prevención, promoción y tratamiento de enfermedades relacionadas con el trabajo (OMS, 2022).

Según la Organización Internacional del Trabajo, en los 27 países que forman parte de la Unión Europea, los trastornos musculo esqueléticos (TME) son los problemas de salud laboral más comunes, que pueden abarcar un conjunto diverso de trastornos que pueden incluir afectaciones del túnel carpiano, lumbalgias y síndromes de manguito rotador (OIT, 2013).

A nivel mundial, en las empresas de transporte de materias primas en equipo pesados, los trastornos osteomusculares corresponden a una de las principales enfermedades prevenibles en los ambientes de trabajo, según la investigación de Maduagwu et al. Se estudió la prevalencia de trastornos osteomusculares en conductores del Norte de Nigeria, en 257 conductores de equipo pesado en el que se determinó, que la prevalencia anual de trastornos osteomusculares fue dolor lumbar (34%), seguido de dolor de espalda superior (22,3%) y dolor de hombro (18.2%). (Maduagwu et al, 2021)



De igual manera en países como India, estudios como Pradeepkumar y colaboradores, acerca de la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en 301 conductores, demostrando que 55.6% de los trabajadores han sufrido en los últimos 7 días síntomas musculoesqueléticos relacionado con la falta de ergonomía, hábitos pocos saludables y faltas de capacitaciones de salud. (Pradeepkumar et al, 2018)

De acuerdo con la comisión nacional de salud y seguridad del trabajo de España, los elementos que pueden contribuir al surgimiento o agravamiento del curso de muchas de las enfermedades musculo esqueléticas más comunes están vinculados con las condiciones de vida y laborales, así como con los comportamientos de salud asociados, por lo que es fundamental las condiciones laborales más determinantes en la muestra seleccionada. (INSST, 2020).

Las condiciones laborales asociadas a la conducción y transporte de materias primas y concreto premezclado, pueden incluir: exposición a vibraciones, posturas incómodas o anti ergonómicas, movimientos repetitivos, condiciones ambientales adversas, jornadas laborales extendidas y cargas de trabajo físico. De acuerdo con Sekkay y colaboradores, en un estudio realizado con 123 conductores de equipo pesado la principal condición laboral de riesgo fue la postura incómoda o anti ergonómica determinada como brazos por encima del volante. (Sekkay et al, 2018).

Por otro lado, en un estudio multisistémico entre el 2016 y el 2021, realizado por Pickard y colaboradores, donde analizaron 25 estudios determinaron que los factores de riesgo más relacionados con la generación de síntomas musculo esqueléticos incluyen largas horas sentado, años de trabajo, estado del equipo y factores de riesgo adicionales como vibración (Pickard et al, 2022).

En Turquía, Nazerian, Korhan y Shakeri llevaron a cabo un estudio exhaustivo en el cual evaluaron 14 hipótesis previas utilizando métodos avanzados de regresión logística para examinar la relación entre diversos factores y el malestar musculo esquelético en conductores de camiones. Los resultados indicaron una fuerte

correlación entre la comodidad del asiento y la reducción del malestar en el cuello, hombros y espalda alta, subrayando la importancia crítica de un diseño ergonómico optimizado. Asimismo, se identificó que la edad y el peso de los conductores son predictores significativos del malestar en múltiples áreas corporales. En contraste con las expectativas iniciales, el estudio no encontró suficiente evidencia para asociar el trabajo nocturno con el malestar musculoesquelético. Además, la vibración de cuerpo entero (WBV) no mostró una relación significativa con el malestar en la espalda baja, lo que resalta la necesidad de incluir el índice de masa corporal (BMI) en futuros análisis para mejorar la precisión de los resultados. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la implementación de estrategias ergonómicas que podrían mejorar la salud y el bienestar de los conductores de camiones, así como la eficiencia operativa en la industria del transporte. (Nazerian et al, 2018)

En el contexto latinoamericano, particularmente en países como Colombia, se ha llevado a cabo una investigación exhaustiva sobre las condiciones laborales asociadas con la conducción y transporte de equipo pesado. Un estudio significativo realizado por Sánchez y Forero ha detallado que las condiciones laborales que más comúnmente precipitan lesiones en los trabajadores incluyen el estrés térmico derivado del ambiente de trabajo, la exposición a vibraciones que impactan negativamente en el sistema musculoesquelético, el ruido constante que puede afectar la salud auditiva, y la presencia de gases nocivos que representan un riesgo para la salud respiratoria de los trabajadores involucrados en estas operaciones (Sánchez & Forero, 2004).

De igual manera en Chile, según el estudio de Arias y colaboradores, se examinaron los efectos de las condiciones laborales en la salud de conductores, destacando riesgos asociados como el sobrepeso, enfermedades cardiovasculares y osteomusculares. Este estudio destacó diversos riesgos asociados, como el sobrepeso y enfermedades cardiovasculares y osteomusculares. Se encontró una clara asociación entre las largas jornadas de trabajo y la exposición prolongada a la conducción de vehículos pesados, que aumenta significativamente el riesgo de trastornos musculoesqueléticos como el síndrome del túnel carpiano y lumbalgias

crónicas. Además, se identificó una relación directa entre las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y la prevalencia de estas enfermedades, subrayando la importancia crucial de implementar medidas preventivas y ajustes ergonómicos para mitigar estos riesgos ocupacionales (Arias et al., 2021).

En Ecuador, de acuerdo con la encuesta de condiciones de trabajo y salud llevada a cabo por el Ministerio de Salud Pública en el año 2022, se identificaron varios síntomas osteomusculares prevalentes entre los trabajadores de la industria de la construcción durante el último año. Entre estos síntomas se destacan la lumbalgia, que afectó al 23,36% de los trabajadores encuestados, la cervicgia con un 17,52%, el hombro doloroso con un 16,30%, y el dolor en las rodillas con un 11,44% de incidencia (MSP, 2022).

De igual manera en nuestro país, un estudio llevado a cabo por Ruiz y Vasco, investigó la prevalencia de trastornos osteomusculares en conductores de transporte escolar, utilizando una muestra representativa de 127 empleados. Los hallazgos revelaron que el 53.23% de los conductores reportaron problemas cervicales, mientras que un 38.6% manifestó dificultades a nivel dorsal. (Ruiz & Vasco, 2023)

Los trastornos osteomusculares engloban una variedad de condiciones que afectan las estructuras articulares y musculares del cuerpo humano, siendo consecuencia directa de las actividades laborales que implican la manipulación y el levantamiento manual de cargas. Estas condiciones pueden surgir o intensificarse como resultado de la exposición continua a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y cargas físicas significativas durante la jornada laboral. Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2019), estos trastornos son una preocupación importante en entornos laborales donde la biomecánica del cuerpo se ve comprometida por las demandas físicas específicas de las tareas realizadas.

Los síntomas musculoesqueléticos no solo señalan el inicio de un trastorno o enfermedad, sino que también tienen un impacto significativo en la calidad de vida de los trabajadores. Estas condiciones pueden afectar su desempeño laboral y llevar a un aumento en los costos de atención hospitalaria y compensaciones laborales. (Paredes & Vásquez, 2018)

Entre los principales síntomas musculo esqueléticos, la lumbalgia es una presentación clínica frecuente, de distribución universal, que puede afectar a todas las edades y géneros. Se cree que un gran porcentaje de la población experimentará un episodio de dolor lumbar en cualquier etapa de su vida. Un lumbago agudo suele ser autolimitado, resolviéndose en poco tiempo, mientras que algunos casos pueden volverse crónicos y requerir atención médica continua (Fernández et al, 2021).

Así, en los conductores de equipo pesado, en la sección de transporte de materias primas y concreto premezclado de la empresa cementera de Guayaquil, el dolor lumbar es recurrente por las demandas biomecánicas de sus tareas laborales. Las actividades relacionadas con la operación de maquinaria pesada, las posturas sostenidas y la manipulación de cargas pesadas pueden aumentar el riesgo de desarrollar lumbalgia.

Estudios previos indican que el dolor lumbar agudo varía entre el 60 % y el 90 % de lumbalgia crónica, representando un impacto significativo en la calidad de vida y costos asociados a la salud. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) clasifica los síndromes dolorosos en función de parámetros como la localización, el sistema afectado, la intensidad y la etiología (Fernández et al, 2021).

Además, según Fernández, en el ámbito laboral, diversos factores se han identificado como influyentes en la prevalencia de lumbalgia entre los conductores de equipo pesado. Entre estos factores destacan la edad avanzada, el sexo masculino, niveles educativos bajos, la presencia de obesidad, el tabaquismo crónico y un estilo

de vida sedentario. Estos elementos no solo afectan la salud musculoesquelética de los trabajadores, sino que también pueden incidir significativamente en su capacidad para desempeñar eficazmente sus funciones laborales. (Fernández et al, 2021)

De igual manera, otro de los síntomas principales como el hombro doloroso se sitúa entre las principales causas de incapacidad laboral prolongada, ubicándose entre los 20 diagnósticos que pueden llevar a hasta un año de baja médica. En algunos casos, la incapacidad puede extenderse hasta 545 días. Después de la lumbalgia y el dolor cervical, es la tercera causa más común de bajas laborales, tanto en eventos laborales como en enfermedades laborales (Ugalde et al, 2022).

El término "hombro doloroso" abarca diversas condiciones clínicas caracterizadas por dolor y limitación funcional en la articulación del hombro. Estas condiciones incluyen el síndrome de pinzamiento subacromial, las tendinopatías del manguito rotador y del bíceps, las roturas parciales o totales del manguito rotador, así como la artrosis acromioclavicular. El síndrome de pinzamiento subacromial se manifiesta con dolor durante los movimientos de abducción del hombro, debido a la compresión de estructuras de tejido blando como la fascia, la bursa y los tendones del manguito rotador. Esta inflamación de los tendones alrededor de la articulación del hombro es una condición frecuente asociada con el síndrome del manguito rotador, que constituye la mayoría de las patologías del hombro. (Ugalde et al., 2022)

Para identificar los síntomas ergonómicos en el ámbito de la salud ocupacional, se puede emplear varios métodos, como entrevistas directas, estudio de historias clínicas y métodos mucho más específicos. El cuestionario nórdico es una herramienta utilizada para evaluar la exposición a factores ergonómicos en el lugar de trabajo y sus posibles efectos en la salud de los trabajadores.

El presente estudio destaca la falta de datos específicos sobre la prevalencia y características de lesiones musculoesqueléticas en Ecuador, especialmente en

conductores de vehículos pesados. Esta falta de información precisa contrastar con la abundancia de investigaciones en otros países como Estados Unidos, Colombia y México, subrayando la necesidad de explorar este problema en el contexto local.

Para solventar esta falta de información, el presente estudio intentará identificar y examinar los elementos de riesgo laboral a los que se enfrentan estos trabajadores, tales como los horarios de trabajo, el diseño ergonómico de los vehículos, la exposición a vibraciones y la extensión de las jornadas laborales en nuestro país.

Los resultados del estudio pueden contribuir significativamente a cerrar estas brechas al ampliar la base de datos estadísticos en Ecuador. Estos datos son fundamentales para desarrollar estrategias dirigidas a la prevención y reducción de riesgos laborales, así como para mejorar las condiciones de trabajo y el entorno laboral de los conductores, aumentando así la eficiencia y sostenibilidad tanto de las empresas individuales como del sector a nivel nacional.

Además, los hallazgos del estudio pueden tener implicaciones prácticas significativas, como la formulación de políticas específicas de salud ocupacional para conductores de vehículos pesados y la implementación de programas de capacitación y educación diseñados para prevenir lesiones musculoesqueléticas en este grupo laboral.

Con el siguiente estudio se pretende responder a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados con las condiciones de trabajo en conductores de equipo pesado de una empresa cementera en la ciudad de Guayaquil en el período de mayo – junio del año 2024?

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre las condiciones laborales en conductores de equipo pesado de la sección de transporte de materias primas y premezclado y la aparición de síntomas musculoesqueléticos.

### **1.1.2. Objetivos específicos.**

Aplicar el cuestionario nórdico en la población operativa de la sección de materias primas y premezclado.

Evaluar la frecuencia y distribución de los síntomas musculoesqueléticos obtenidos del instrumento de medición aplicado.

## **2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

### **2.1 Diseño de estudio**

El presente estudio adopta un diseño observacional y descriptivo de corte transversal para investigar los síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa cementera en Guayaquil durante los meses de mayo a junio del año 2024. Se empleará el cuestionario Nórdico en su versión digital para recabar datos exhaustivos sobre variables sociodemográficas y factores laborales pertinentes. Este enfoque permite capturar una instantánea precisa de la situación y explorar relaciones entre las variables sin alterar las rutinas diarias de los participantes.

### **2.2 Población**

La muestra estará compuesta por el personal operativo de la sección de transporte de materias primas y concreto premezclado de una empresa cementera de la ciudad de Guayaquil. La selección de la muestra se realizará mediante los siguientes criterios de inclusión:

- Todo trabajador mayor de 18 años.
- Todo trabajador con un tiempo mayor de un año en la empresa.
- Todo trabajador cuyo cargo esté definido como operador de equipo pesado, operador de mixer y operador de bomba.
- Todo operador que esté realizando las funciones al cargo de manera permanente y no provisional.
- Todo operador cuya actividad principal de transporte de materias primas y concreto premezclado supere el 60% de su jornada de trabajo.

### **2.3 Variables de estudio**

Las variables analizadas abarcan diversos aspectos:

- Demográficas: Sexo y edad.
- Salud: Índice de Masa Corporal (IMC) y presencia de enfermedades osteomusculares previas.



- Laborales: Antigüedad en la empresa, horas de trabajo diarias, distancia domicilio-trabajo, conducción de equipo pesado y cargo laboral.
- Actividad Física: Frecuencia y duración.
- Condiciones de Trabajo: Confort en el puesto de trabajo, incluyendo asiento, iluminación, temperatura y pedales.

## **2.4 Muestreo**

Inicialmente se encuestó a 262 trabajadores para asegurar una muestra amplia y representativa. Se utilizó el método no probabilístico a conveniencia, posterior, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar una muestra final de 128 participantes. Este tamaño de muestra fue determinado para detectar diferencias significativas en la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y para realizar análisis estadísticos robustos.

## **2.5 Métodos estadísticos**

Para el análisis y descripción de los datos recopilados en este estudio, se emplearon métodos estadísticos avanzados y descriptivos que permiten una comprensión detallada de las variables estudiadas. Inicialmente, se utilizó el análisis descriptivo mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes, técnicas particularmente útiles para caracterizar variables categóricas como sexo, edad, índice de masa corporal (IMC) y la presencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes áreas anatómicas (cuello, manos/muñecas, columna lumbar). Esta metodología proporcionó una visualización clara de la distribución de los datos y ayudó a identificar patrones significativos dentro de la población estudiada.

Además, se aplicaron técnicas de tabulación cruzada y gráficos para explorar más a fondo las relaciones entre las variables y detectar posibles asociaciones entre ellas. Para investigar las asociaciones entre variables categóricas como sexo y la presencia de síntomas musculoesqueléticos, se llevó a cabo un análisis de Chi-cuadrado, proporcionando una medida de la fuerza y significancia de estas

relaciones. Asimismo, se calcularon Odds Ratio (OR) crudos y ajustados para evaluar de manera precisa la magnitud de la asociación entre variables clave como la antigüedad en la empresa, el nivel de confort en el puesto de trabajo y la existencia de condiciones osteomusculares previas con la manifestación específica de síntomas musculoesqueléticos en áreas específicas como la columna lumbar, el cuello y las manos/muñecas.

Este enfoque metodológico riguroso proporcionó una base sólida para investigar los factores de riesgo relacionados con los síntomas musculoesqueléticos en entornos laborales específicos. Además de permitir la identificación precisa de áreas críticas que podrían beneficiarse de intervenciones preventivas, estos métodos analíticos avanzados facilitaron la implementación de mejoras significativas en las condiciones laborales. Esto contribuye a promover ambientes de trabajo más seguros y saludables, mejorando así el bienestar general y la calidad de vida de los trabajadores involucrados.

### 3 RESULTADOS

En el presente estudio se ejecutó la encuesta a 262 trabajadores, mediante formulario digital, con posterior muestreo de 128 participantes mediante criterios de inclusión y exclusión, los datos han sido recopilados en relación a diversas variables demográficas, de salud y laborales, en la tabla 1 se presentan las frecuencias y porcentajes de cada variable, proporcionando una visión detallada de las características predominantes en la población estudiada. Estas variables incluyen aspectos como el sexo, la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC), la frecuencia y duración de la actividad física, la distancia entre el domicilio y el trabajo, el tiempo de permanencia en la empresa, la conducción de equipo pesado, el cargo de trabajo actual, la frecuencia de pausas activas y el confort en el puesto de trabajo, además de la presencia de enfermedades osteomusculares previas.

**Tabla 1.-** Frecuencias absolutas y relativas de las condiciones sociodemográficas, laborales, ergonómicas y de salud, en los trabajadores operativos de la empresa cementera en los meses de mayo – junio del 2024, N = 128.

Dimensión	Variable	Categoría	Frecuencias		Total N(%)
			N	%	
Condiciones sociodemográficas	Sexo	Hombres	118	92,19%	128
		Mujeres	10	7,81%	(100%)
	Edad	Menos de 20 años	0	0,00%	
		Entre 20 y 40 años	49	38,28%	128
		Entre 40 y 60 años	76	59,38%	(100%)
		Más de 60 años	3	2,34%	
	IMC	Peso normal	88	68,75%	128
		Sobrepeso	37	28,91%	(100%)
		Obesidad	3	2,34%	
	Actividad física	Menos de 3 veces por semana	102	0,7969	128 (100%)

		Más de 3 veces por semana	26	0,2031	
<b>Condiciones laborales</b>	<b>Distancia domicilio – trabajo.</b>	Menos de 1 hora	111	86,72%	128 (100%)
		Entre 1 y 2 horas	17	0,1328	
		Más de 2 horas	0	0,00%	
	<b>Tiempo dentro de la empresa</b>	1 a 5 años	44	34,38%	128 (100%)
		5 a 10 años	32	25,00%	
		Más de 10 años	52	40,63%	
	<b>Horas diarias de trabajo</b>	Menos de 8 horas	9	7,03%	128 (100%)
		Más de 8 horas	119	92,97%	
	<b>Conducción de equipo pesado</b>	NO	3	2,34%	128 (100%)
		SI	125	97,66%	
<b>Factores ergonómicos</b>	<b>Cargo de trabajo actual.</b>	Operador de mixer.	63	49,22%	128 (100%)
		Operador de bomba	13	10,16%	
		Operador de equipo pesado	52	40,63%	
	<b>Frecuencia de pausas activas.</b>	1 a 2 veces por día	79	61,72%	128 (100%)
		3 a 4 veces por día	13	10,16%	
		Más de 4 veces por día.	6	4,69%	
	<b>Confort en puesto de trabajo (Con el asiento)</b>	No realizo	30	23,44%	128 (100%)
		NO	28	21,88%	
		SI	100	78,13%	
		NO	25	19,53%	
<b>Confort en puesto de trabajo (Con la iluminación)</b>	SI	103	80,47%	128 (100%)	
	NO	25	19,53%		

	<b>Confort en puesto de trabajo (Con la iluminación)</b>	NO	11	8,59%	128
		SI	117	91,41%	(100%)
	<b>Confort en puesto de trabajo (Con la temperatura interna del vehículo)</b>	NO	39	30,47%	128
		SI	89	69,53%	(100%)
<b>Condiciones de salud.</b>	<b>Enfermedad osteomuscul ar anterior</b>	NO	111	86,72%	128
		SI	17	13,28%	(100%)

*Elaborado: (Chang & Mirabá, 2024)*

*Fuente: Base de datos encuesta, cuestionario Nórdico.*

*Fecha de corte: junio 2024.*

La tabla 1 presenta el perfil sociodemográfico de los 128 trabajadores estudiados. La población está mayoritariamente compuesta por hombres, quienes representan el 92,19%, mientras que las mujeres constituyen solo el 7,81%. En cuanto a la distribución por edad, la mayoría de los participantes se encuentran en el rango de 40 a 60 años, abarcando un 59,38% del total, seguidos por aquellos de 20 a 40 años con un 38,28%. Solo un pequeño porcentaje tiene más de 60 años, con un 2,34%, y no se registran participantes menores de 20 años. En términos del Índice de Masa Corporal (IMC), el 68,75% de los individuos indica que tienen un peso normal, mientras que el 28,91% presenta sobrepeso y el 2,34% padece obesidad. Respecto a la actividad física, el 79,69% realiza ejercicio menos de 3 veces por semana, mientras que el 20,31% lo hace con mayor frecuencia. En cuanto a la proximidad al lugar de trabajo, la mayoría de los participantes (86,72%) vive a menos de una hora de distancia, mientras que solo el 13,28% tarda entre 1 y 2 horas, sin casos que superen este límite.

En cuanto a las condiciones laborales y ergonómicas, respecto a la antigüedad en la empresa, el 34,38% de los trabajadores ha acumulado entre 1 y 5 años de experiencia, mientras que el 25% ha trabajado entre 5 y 10 años, y un significativo 40,63% tiene más de 10 años de trayectoria en la organización. En relación con la duración de la jornada laboral diaria, el 92,97% de los participantes trabaja más de 8 horas al día, mientras que solo el 7,03% lo hace menos de 8 horas. Respecto a la conducción de equipo pesado, un importante 97,66% de los trabajadores desempeña esta función, mientras que solo un reducido 2,34% no lo hace. Los roles ocupacionales se distribuyen principalmente entre operadores de mixer (49,22%) y operadores de equipo pesado (40,63%), con un menor porcentaje de operadores de bomba (10,16%). En cuanto a la frecuencia de las pausas activas durante la jornada laboral, el 61,72% de los trabajadores realiza de 1 a 2 pausas al día, el 10,16% lo hace de 3 a 4 veces, y un 4,69% realiza más de 4 pausas diarias, mientras que un 23,44% no realiza pausas activas. En términos de confort en el puesto de trabajo, la mayoría se siente cómoda con el asiento (78,13%), la iluminación (80,47%), y la temperatura interna del vehículo (69,53%).

Finalmente, un 13,28% de los participantes reporta haber tenido enfermedades osteomusculares anteriores, mientras que el 86,72% no ha tenido tales condiciones.

Para evaluar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, se recopiló los datos obtenidos del cuestionario Nórdico, en la tabla 2 se muestran las frecuencias absolutas y relativas, para cada una de las secciones corporales en el que el trabajador refirió molestias osteomusculares tales como dolor, fatiga u hormigueo.

**Tabla 2.-** Prevalencia de síntomas osteomusculares, en trabajadores operativos de empresa cementera de la ciudad de Guayaquil en los meses de mayo – junio del 2024, N = 128.

Variable	Categoría	Síntomas los últimos 12 meses.		Síntomas los últimos 7 días.		Incapacidad para hacer su trabajo en los últimos 12 MESES.	
		N	%	N	%	N	%
<b>Cuello</b>	NO	100	78,13%	107	83,59%	121	94,53%
	<b>SI</b>	<b>28</b>	<b>21,88%</b>	<b>21</b>	<b>16,41%</b>	<b>7</b>	<b>5,47%</b>
<b>Hombro derecho</b>	NO	102	79,69%	108	84,38%	120	93,75%
	SI	26	20,31%	20	15,63%	8	6,25%
<b>Hombro izquierdo</b>	NO	114	89,06%	116	90,63%	123	96,09%
	SI	14	10,94%	12	9,38%	5	3,91%
<b>Manos/muñecas</b>	NO	100	78,13%	105	82,03%	119	92,97%
	<b>SI</b>	<b>28</b>	<b>21,88%</b>	<b>23</b>	<b>17,97%</b>	<b>9</b>	<b>7,03%</b>
<b>Columna dorsal.</b>	NO	107	83,59%	108	84,38%	119	92,97%
	SI	21	16,41%	20	15,63%	9	7,03%
<b>Columna lumbar.</b>	NO	92	71,88%	99	77,34%	116	90,63%
	<b>SI</b>	<b>36</b>	<b>28,13%</b>	<b>29</b>	<b>22,66%</b>	<b>12</b>	<b>9,38%</b>
<b>Una o ambas caderas, piernas</b>	NO	108	84,38%	110	85,94%	121	94,53%
	SI	20	15,63%	18	14,06%	7	5,47%
<b>Una o ambas rodillas.</b>	NO	106	82,81%	107	83,59%	121	94,53%
	SI	22	17,19%	21	16,41%	7	5,47%
<b>Uno o ambos tobillos, pies.</b>	NO	114	89,06%	117	91,41%	123	96,09%
	SI	14	10,94%	11	8,59%	5	3,91%

*Elaborado: (Chang & Mirabá, 2024)*

*Fuente: Base de datos encuesta, cuestionario Nórdico.*

*Fecha de corte: junio 2024.*

La tabla 2 muestra las frecuencias absolutas y relativas de los síntomas musculoesqueléticos, en donde se resalta la frecuencia de síntomas en el cuello, manos/muñecas y columna lumbar, evaluados en los últimos 12 meses y 7 días, además de su impacto en la capacidad de los participantes para realizar su trabajo

en los últimos 12 meses. El análisis de estas variables proporciona información crítica sobre las áreas del cuerpo más afectadas y su repercusión en el desempeño laboral.

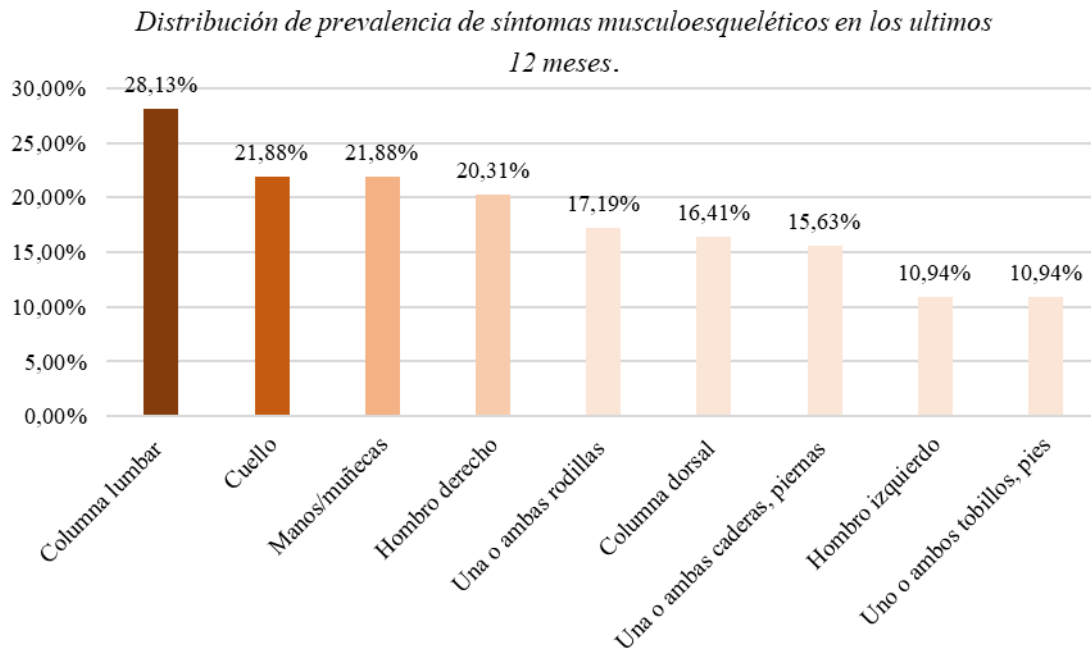
Para el cuello, el 21,88% de los participantes reportaron síntomas en los últimos 12 meses, reduciéndose al 16,41% en los últimos 7 días, lo que sugiere que algunos casos pueden ser episódicos o han mejorado recientemente. Solo un 5,47% indicó que estos síntomas causaron incapacidad para trabajar, lo que sugiere que, aunque presentes, la mayoría de los casos no son severos.

En cuanto a las manos/muñecas, los síntomas afectaron al 21,88% de los participantes en los últimos 12 meses y al 17,97% en los últimos 7 días, indicando una disminución en la prevalencia reciente. Un 7,03% reportó incapacidad laboral debido a estos síntomas, lo que podría indicar la necesidad de intervenciones ergonómicas o médicas para estos trabajadores.

Para la columna lumbar, los síntomas fueron reportados por el 28,13% de los participantes en los últimos 12 meses, reduciéndose al 22,66% en los últimos 7 días, indicando una mejoría en algunos casos recientes. La incapacidad para trabajar debido a problemas lumbares fue reportada por el 9,38% de los participantes, el porcentaje más alto entre las tres áreas analizadas, lo que resalta la necesidad de atención especial a los problemas lumbares en el ámbito laboral.

El análisis de frecuencias revela que los síntomas en el cuello, manos/muñecas y columna lumbar son comunes entre los participantes, con una prevalencia considerable en el último año y menor en la última semana. Aunque la mayoría de los síntomas no impiden trabajar, los problemas en la columna lumbar destacan por su impacto relativamente alto en la capacidad laboral.





**Gráfico 1.-** Distribución de la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses.

En este gráfico, se puede observar que las partes del cuerpo que los trabajadores más refieren síntomas musculoesqueléticos es la columna lumbar con un total de 36 trabajadores (28.13%), seguido con un mismo porcentaje de cuello, muñecas/manos con 28 conductores con respuesta positiva para sintomatología como dolor en los últimos 12 meses (21,88%).

Además, este gráfico permite enfocar el siguiente estudio bivalente mediante chi cuadrado en los tres grupos más afectados en los últimos 12 meses: Columna lumbar, cuello y muñecas/manos.

Para medir la asociación entre las variables de exposición y los síntomas musculoesqueléticos se implementó el análisis de chi cuadrado, cada categoría de condiciones socioeconómicas, laborales, ergonómicas y de salud se analizó de manera individualizada con la variable columna lumbar, cuello y manos y muñecas, los cuales se muestran en la tabla 3, aquellos que resulten con un valor p menor a 0.05 son los que se analizarán con regresión logística.

**Tabla 3.-** Prueba de chi cuadrado entre las variables de exposición y su asociación síntomas musculoesqueléticos de cuello, manos/muñecas y columna lumbar, en los trabajadores operativos de la empresa cementera del mes mayo a junio del 2024, N = 128.

Variable	Categoría	Cuello		Valor <i>p</i>	Manos/Muñecas		Valor <i>p</i>	Columna lumbar		Valor <i>p</i>
		NO N(%)	SI N(%)		NO N(%)	SI N(%)		NO N(%)	SI N(%)	
<b>Sexo</b>	Hombres	92 (77,97%)	26 (22,03%)	0,881	96 (81,36%)	22 (18,43%)	0,002	84 (71,19%)	34 (28,81%)	0,552
	Mujeres	8 (80%)	2 (20%)		4 (40%)	6 (60%)		8 (80%)	2 (20%)	
<b>Edad</b>	Menos de 20 años	0 (0%)	0 (0%)	0,629	0 (0%)	0 (0%)	0,001	0 (0%)	0 (0%)	0,861
	Entre 20 y 40 años	37 (75,51%)	12 (24,49%)		30 (61,22%)	19 (38,78%)		34 (69,39%)	15 (30,61%)	
	Entre 40 y 60 años	61 (80,26%)	15 (19,74%)		67 (88,16%)	9 (11,84%)		56 (73,68%)	20 (26,32%)	
	Más de 60 años	2 (66,67%)	1 (33,33%)		3 (100%)	0 (0%)		2 (66,67%)	1 (33,33%)	
	Peso normal	70 (79,55%)	18 (20,45%)		72 (81,82%)	26 (18,18%)		65 (73,86%)	23 (26,14%)	
<b>IMC</b>	Sobrepeso	30 (81,08%)	7(18,92%)	*	27 (72,97%)	10 (27,03%)	*	27 (72,97%)	10 (27,03%)	*

	Obesidad	0 (0%)	3 (100%)		1 (33,33%)	2 (66,67%)		0 (0%)	3 (100%)	
<b>Actividad física</b>	Menos de 3 veces por semana	79 (77,45%)	23 (22,55%)	0,715	77 (75,49%)	25 (24,51%)	0,153	71 (69,61%)	31 (30,39%)	0,258
	Más de 3 veces por semana	80,77%	19,23%		23 (88,46%)	3 (11,54%)		21 (80,77%)	5 (19,23%)	
	Menos de 1 hora	90 (81,08%)	21 (18,92%)		91 (81,98%)	20 (18,02%)		86 (77,48%)	25 (22,52%)	
<b>Distancia domicilio – trabajo.</b>	Entre 1 y 2 horas	10 (58,82%)	7 (41,18%)	0,039	9 (52,94%)	8 (47,06%)	0,007	6 (35,29%)	11 (64,71%)	0,000
	Más de 2 horas	0 (0%)	0 (0%)		0 (0%)	0 (0%)		0 (0%)	0 (0%)	
	1 a 5 años	30 (86,36%)	6 (13,64%)		35 (79,55%)	9 (20,45%)		40 (90,91%)	4 (9,09%)	
<b>Tiempo dentro de la empresa</b>	5 a 10 años	23 (71,88%)	9 (28,13%)	0,231 *	22 (68,75%)	10 (31,25%)	0,357 *	21 (65,63%)	11 (34,38%)	0,001 *
	Más de 10 años	39 (75%)	13 (25%)		43 (82,69%)	9 (17,31%)		31 (59,62%)	21 (40,38%)	

<b>Horas diarias de trabajo</b>	Menos de 8 horas	6 (66,67%)	3 (33,33%)	0,388	4 (44,44%)	5 (55,56%)	0,011	5 (55,56%)	4 (44,44%)	0,259
	Más de 8 horas	94 (78,99%)	25 (21,01%)		96 (80,67%)	23 (19,33%)		87 (73,11%)	32 (26,89%)	
<b>Conducción de equipo pesado</b>	NO	2 (66,67%)	1 (33,33%)	0,627	2 (66,67%)	1 (33,33%)	0,627	2 (66,67%)	1 (33,33%)	0,839
	SI	98 (78,4%)	27 (21,6%)		98 (78,4%)	27 (21,6%)		90 (72%)	35 (28%)	
<b>Cargo de trabajo actual.</b>	Operador de mixer	52 (82,54%)	11 (17,46%)	0,475	54 (85,71%)	9 (14,29%)	0,052	50 (79,37%)	13 (20,63%)	0,111
	Operador de bomba	10 (76,92%)	3 (23,08%)		11 (84,62%)	2 (15,38%)		7 (53,85%)	6 (46,15%)	
	Operador de equipo pesado	38 (73,08%)	14 (26,92%)		35 (67,31%)	17 (32,69%)		35 (67,31%)	17 (32,69%)	
<b>Frecuencia de pausas activas.</b>	1 a 2 veces por día	65 (82,28%)	14 (17,72%)	0,400	62 (78,48%)	17 (21,52%)	0,169	59 (74,68%)	20 (25,32%)	0,081
	3 a 4 veces por día	10 (76,92%)	3 (23,08%)		12 (92,31%)	1 (7,69%)		12 (92,31%)	1 (7,69%)	

	Más de 4 veces por día.	4 (66,67%)	2 (33,33%)		6 (100%)	0 (0%)		4 (66,67%)	2 (33,33%)	
	No realizo	21 (70%)	9 (30%)		20 (66,67%)	10 (33,33%)		17 (56,67%)	3 (43,33%)	
<b>Confort en puesto de trabajo (Con el asiento)</b>	NO	20 (71,43%)	8 (28,57%)	0,332	17 (60,71%)	11 (39,29%)	0,012	12 (42,86%)	16 (57,14%)	0,000
	SI	80 (80%)	20 (20%)		83 (83%)	17 (17%)		80 (80%)	20 (20%)	
<b>Confort en puesto de trabajo (Con la iluminación)</b>	NO	17 (68%)	8 (32%)		15 (60%)	10 (40%)		10 (40%)	15 (60%)	
	SI	83 (80,58%)	20 (19,42%)	0,172	85 (82,52%)	18 (17,48%)	0,015	82 (79,61%)	21 (20,39%)	0,000
<b>Confort en puesto de trabajo (Con los pedales)</b>	NO	7 (63,64%)	4 (36,36%)		4 (36,36%)	7 (63,64%)		4 (36,36%)	7 (63,64%)	
	SI	93 (79,49%)	24 (20,51%)	0,224	93 (82,05%)	21 (17,95%)	0,001	88 (75,21%)	29 (24,79%)	0,006
<b>Confort en puesto de</b>	NO	28 (71,79%)	11 (28,21%)	0,251	29 (74,36%)	10 (25,64%)	0,495	22 (56,41%)	17 (43,59%)	0,010

<b>trabajo (Con la temperatura interna del vehículo)</b>	SI	72 (80,9%)	17 (19,1%)		71 (79,78%)	18 (20,22%)	70 (78,65%)	19 (21,35%)	
	NO	87(78,38%)	24 (21,62%)	0,859	92 (82,88%)	19 (17,12%)	85 (76,58%)	26 (23,42%)	
<b>Enfermedad osteomuscular anterior</b>	SI	13 (76,47%)	4 (23,53%)		8 (47,06%)	9 (52,94%)	7 (41,18%)	10 (58,82%)	0,002

*Chi cuadrado de Pearson, nivel de confianza del 95%, con valor p menor a 0.05, Valor exacto de Fisher\**

*Elaborado: (Chang & Mirabá, 2024)*

*Fuente: Base de datos encuesta, cuestionario Nórdico.*

*Fecha de corte: junio 2024.*

La tabla 3 muestra la distribución de la presencia de problemas en el cuello, manos/muñecas y columna lumbar según el sexo de los participantes, junto con los valores de  $p$  correspondientes a pruebas de independencia, en los que se puede analizar los resultados con mayor significancia:

De acuerdo con las condiciones sociodemográficas, se encontró asociaciones significativas con las tres secciones corporales más afectadas. Para la sección de cuello, se encontró relación estadísticamente significativa con el IMC y la distancia domicilio trabajo ( $p = 0,018$  y  $0,039$  respectivamente) sin encontrarse relación significativa con las demás variables. Para manos y muñecas, se encontró relación con las variables sexo, edad y distancia domicilio trabajo, con un valor de  $p$   $0,002$ ;  $0,001$  y  $0,007$  respectivamente, mientras que no se encontró relación significativa con las demás variables. Finalmente, para la columna lumbar, se encontró una asociación significativa con IMC y distancia domicilio ( $p = 0,039$  y  $0,000$  respectivamente), mientras que no se encontró asociación significativa para las demás variables.

De acuerdo con las condiciones laborales, se obtuvieron pocas variables con asociaciones estadísticamente significativas. Para cuello, no se encontró ninguna variable con un valor de  $p$  menor a  $0,05$  por lo que no son estadísticamente significativas. De igual manera para manos y muñecas, se encontró asociación significativa para horas diarias de trabajo con un valor de  $p$  de  $0,011$ , mientras que para las demás variables no se encontró asociación estadísticamente significativa. Por último, para la columna lumbar, se encontró relación estadísticamente significativa con el tiempo de antigüedad en la empresa con un valor de  $p$  de  $0,001$ , mientras que no se encontró ninguna relación estadística con las otras variables.

En relación con los factores ergonómicos y de salud, en relación con cuello, no se encontró relación estadísticamente significativa con ninguna de las variables para esta sección. Por otro lado, para manos y muñecas, se encontró asociación

estadísticamente significativa entre el confort del asiento, confort con la iluminación y confort con los pedales ( $p = 0,012$ ,  $0,015$  y  $0,001$  respectivamente), mientras que no se encontró asociación estadísticamente significativa con las demás variables. Por otro lado, para columna lumbar se encontró relación significativa con el confort del asiento, confort con la iluminación, confort con los pedales y confort con la temperatura interna del vehículo ( $p = 0,000$ ;  $0,000$ ;  $0,006$  y  $0,010$  respectivamente). La variable de antecedente de enfermedad previa demostró tener relación estadísticamente significativa con manos y muñecas y con columna lumbar con un valor de  $p$  de  $0,001$  y  $0,002$  respectivamente.

Para medir el grado de asociación entre las variables de exposición y la variable prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, se implementó análisis de regresión logística, que permitan el cálculo de Odds Ratio crudos y ajustados, en la tabla 4 se muestran las variables más relevantes del estudio, se tomará en cuenta aquellas variables con un intervalo de confianza del 95% y valor de  $p$  menor a  $0.05$ , lo que permita identificar factores de riesgos y factores protectores.



**Tabla 4.-** Factores de riesgo asociados a prevalencia de síntomas musculoesqueléticos, en los conductores de la empresa cementera de la ciudad de Guayaquil en los meses de mayo a junio, en el 2023, N = 128.

Variable	Categoría	COLUMNA LUMBAR		CUELLO		MANOS/MUÑECAS	
		ORC (IC95%)	ORA (IC95%)	ORC (IC95%)	ORA (IC95%)	ORC (IC95%)	ORA (IC95%)
Sexo	Femenino	1	1	1	1	1	1
	Masculino	1,618 (0,324 - 8,011)	0,492 (0,050 - 4,813)	1,130 (0,226 - 5,564)	0,617 (0,097 - 3,939)	0,153 (0,040 - 0,590)	<b>0,119 (0,018 - 0,791)</b>
Edad	Entre 20 y 40 años	1	1	1	1	1	1
	Entre 40 y 60 años	0,810 (0,366 - 1,790)	0,550 (0,170 - 1,780)	0,785 (0,320 - 0,175)	0,709 (0,265 - 1,895)	0,212 (0,086 - 0,523)	0,122 (0,034 - 0,437)
	Más de 60 años	1,133 (0,095- 13,481)	1,926 (0,136 - 27,338)	1,544 (0,128 - 18,556)	1,499 (0,112 - 20,081)	0,000 (0,000- >1.0E12)	0,000 (0,000 - >1.0E12)
Distancia domicilio – trabajo.	Entre 1 y 2 horas	1	1	1	1	1	1
	Menos de 1 hora	0,159 (0,053 - 0,472)	<b>0,116 (0,028 - 0,484)</b>	0,333 (0,114 - 0,978)	0,377 (0,119 - 1,191)	0,247 (0,085 - 0,720)	<b>0,227 (0,058 - 0,883)</b>
Tiempo dentro de la empresa	Entre 1 y 5 años	1	1	1	1	1	1
	Entre 5 a 10 años	5,230 (1,484 - 18,436)	4,114 (0,786 - 21,545)	2,478 (0,780 - 7,870)	2,407 (0,653 - 8,876)	1,769 (0,621 - 5,038)	2,051 (0,439 - 9,570)

	Más de 10 años	6,764 (2,105 - 21,729)	<b>14,303 (2,555 - 80,074)</b>	2,111 (0,727 - 6,127)	2,435 (0,692 - 8,566)	0,8141 (0,292 - 2,271)	1,973 (0,412 - 9,406)
Confort en puesto de trabajo (Con el asiento)	NO	1	1	1	1	1	1
	SI	0,188 (0,0776 - 0,459)	<b>0,230 (0,065 - 0,805)</b>	0,625 (0,240 - 1,624)	0,854 (0,272 - 2,685)	0,317 (0,126 - 0,795)	1,015 (0,282 - 3,649)
Confort en puesto de trabajo (Con la iluminació n)	NO	1	1	1	1	1	1
	SI	0,171 (0,067 - 0,434)	0,274 (0,072 - 1,045)	0,512 (0,194 - 1,352)	0,784 (0,221 - 2,787)	0,318 (0,123 - 0,820)	0,484 (0,108 - 2,164)
Confort en puesto de trabajo (Con los pedales)	NO	1	1	1	1	1	1
	SI	0,188 (0,051 - 0,690)	0,505 (0,066 - 3,893)	0,451 (0,122 - 1,666)	0,665 (0,121 - 3,642)	0,125 (0,034 - 0,467)	0,170 (0,027 - 1,074)
Confort en puesto de trabajo	NO	1	1	1	1	1	1
	SI	0,351 (0,156 - 0,790)	0,3774 (0,118 - 1,212)	0,601 (0,251 - 1,442)	0,697 (0,250 - 1,942)	0,735 (0,303 - 1,782)	1,370 (0,357 - 5,258)

(Con la  
temperatura  
interna  
del  
vehículo)

Enfermedad	NO	1	1	1	1	1	1
osteomuscular anterior	SI	4,670 (1,616 - 13,495)	2,865 (0,725 - 11,331)	1,118 (0,334 - 3,741)	0,677 (0,173 - 2,633)	5,447 (1,863 - 15,926)	<b>5,167 (1,225 - 21,805)</b>

*Regresión logística con valores de Odds Ratio crudos y ajustados, intervalo de confianza del 95%, con valor p menor a 0.05.*

*Elaborado: (Chang & Mirabá, 2024)*

*Fuente: Base de datos encuesta, cuestionario Nórdico.*

*Fecha de corte: junio 2024.*

Se realizó un análisis de Odds Ratio crudos y ajustados para medir el grado de asociación significativa entre varias variables y problemas osteomusculares en la columna lumbar, cuello y manos/muñecas. A continuación, se presentan los datos más relevantes.

Para la columna lumbar, trabajar entre 5 y 10 años en la empresa representa un factor de riesgo para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos (ORa: 4.114, IC 95%: 0.786 - 21.545), aunque no fue estadísticamente significativo. Sin embargo, trabajar más de 10 años en la empresa está significativamente asociado con una mayor probabilidad de problemas en la columna lumbar (ORa: 14.303, IC 95%: 2.555 - 80.074), por lo que se puede considerar un factor de riesgo importante. Además, tener confort en el asiento puede ser considerado como un factor protector que está asociado con una menor probabilidad de problemas en la columna lumbar (ORa: 0.230, IC 95%: 0.065 - 0.805). La distancia domicilio – trabajo menor a 1 hora es un factor protector para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos (ORa: 0.116, IC 95%: 0.028 - 0.484). Aunque no significativo, hubo una tendencia que sugiere una mayor probabilidad de problemas en la columna lumbar para aquellos con antecedentes de enfermedad osteomuscular (ORa: 2.8654, IC 95%: 0.7246 - 11.3305).

Para la variable de cuello, no se encontraron ORa significativos para las variables de exposición, ya que los intervalos de confianza incluyen el 1. En base a los ORa, se puede mencionar al grupo de trabajadores que tienen más de 10 años en la empresa tienen riesgo de 2,435 veces de desarrollar síntomas en cuello que el grupo menor a 5 años, con un IC 0,692 - 8,566, lo que no es estadísticamente significativo. Por otro lado, la distancia domicilio trabajo menos de una hora, tener confort en el asiento y con los pedales pueden ser factores protectores para el desarrollo de síntomas osteomusculares en cuello con ORa de 0,377; 0,854 y 0,665 respectivamente, aunque en todos los casos no son estadísticamente significativos.

Para las manos/muñecas, el principal factor de riesgo es el grupo de trabajadores que reportaron la presencia de una enfermedad osteomuscular previa, lo que aumenta el riesgo en 5.167 veces de desarrollar síntomas en cuello en relación al grupo que no reportó enfermedad previa, con un IC 95%: 1.225 - 21.805. Por otro lado, la categoría de sexo masculino está significativamente asociado con una menor probabilidad de problemas a nivel de esa sección en relación con el grupo femenino (ORa: 0.119, IC 95%: 0.178 - 0.792). Tener entre 40 y 60 años también está significativamente asociado con una menor probabilidad de problemas en las manos/muñecas (ORa: 0.122, IC 95%: 0.034 - 0.437). Aunque no significativo, hubo una tendencia que sugiere una menor probabilidad de problemas en las manos/muñecas con confort en los pedales (ORa: 0.169, IC 95%: 0.027 - 1.074).

Otros factores como el confort en el puesto de trabajo con la iluminación mostraron tendencias no significativas pero sugestivas de reducción de problemas osteomusculares. Para el cuello, el ORa fue 0.784 (IC 95%: 0.221 - 2.787), y para las manos/muñecas, el ORa fue 0.484 (IC 95%: 0.108 - 2.164), indicando que una buena iluminación podría estar asociada con una menor probabilidad de problemas.

En resumen, las asociaciones significativas indican que ciertos factores laborales y personales influyen en la probabilidad de desarrollar problemas osteomusculares. Para la columna lumbar, trabajar más de 10 años en la empresa y tener confort en el asiento son factores importantes. En cuanto a las manos/muñecas, ser masculino, tener entre 40 y 60 años, y antecedentes de enfermedades osteomusculares previas son factores destacables. Las tendencias observadas en otras variables también sugieren áreas potenciales de intervención para reducir el riesgo de problemas osteomusculares en el entorno laboral.

#### **4 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

Los resultados obtenidos de los 128 trabajadores estudiados, con respecto a las condiciones sociodemográficas, revelan una predominancia significativa de hombres (92,19%), una tendencia observada en estudios similares sobre la industria de la construcción y operación de maquinaria pesada, investigaciones previas, como las de Nazerian et al. (2018), encontraron una composición similar, con un 99% de hombres en roles de operación de maquinaria. La edad promedio de los participantes (40-60 años) concuerda con estudios de Maduagwu et al. (2022), que encontraron que la mayoría de los operadores de maquinaria se encuentran entre 33 y 47, lo que puede atribuirse a las altas exigencias físicas y habilidades requeridas para estos trabajos. En cuanto al IMC, el 68.75% de los participantes refieren tener peso normal, lo que contrasta a varios estudios como Fernández et al. (2020), que encontraron que el 57% de los operadores de maquinaria pesada se encuentran en obesidad.

En relación con las condiciones laborales, los resultados indican una prevalencia del 40,63% de trabajadores con más de 10 años de antigüedad en la empresa, sugiriendo que este grupo podría estar expuesto a riesgos asociados con el envejecimiento. No se identificaron estudios previos específicos para este grupo de trabajadores, que permitan una comparación directa, lo que constituye un hallazgo relevante y una oportunidad para futuras investigaciones. Además, respecto a la duración de la jornada laboral, el 92,97% de los encuestados reportó trabajar más de 8 horas diarias. Aunque este dato puede ser significativo para el estudio, es necesario considerar que la categoría alternativa abarcaba jornadas de menos de 8 horas, lo que podría introducir un sesgo en la interpretación de los resultados debido a posibles inconsistencias en la recolección de datos.

Según las condiciones ergonómicas evaluadas, un hallazgo significativo es la elevada prevalencia de trabajadores que no realizan pausas activas durante su jornada laboral o que, en su defecto, las realizan solo una o dos veces al día (23,44% y 61,72%, respectivamente). Esto sugiere un factor de riesgo considerable para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos. Luger et al. (2019) reportaron una

prevalencia similar en su estudio, aunque también encontraron evidencia de baja calidad que indica que distintas frecuencias de pausas laborales pueden no influir significativamente en el dolor musculoesqueléticos. Además, en cuanto al confort en el puesto de trabajo, se identificaron problemas relacionados con la temperatura interna (30,47%) y el asiento (21,88%). Estos resultados son comparables con el estudio de Ramos y Torres (2024), en el cual el 44,55% de 110 trabajadores reportaron falta de confort en sus lugares de trabajo.

Los resultados obtenidos por el cuestionario Nórdico indican una alta prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en la columna lumbar, el cuello y las manos/muñecas entre los trabajadores evaluados. De los 128 encuestados, el 28,13% de los participantes reportaron síntomas en la columna lumbar en los últimos 12 meses, con un 22,66% de prevalencia en los últimos 7 días. Este hallazgo es consistente con estudios como el de Hoy et al. (2014), que encontraron una prevalencia anual de dolor lumbar del 31% en trabajadores industriales y en ámbito local investigaciones como la de Ruiz y Vasco (2023) con una prevalencia de 37.2%. La alta incidencia de síntomas lumbares subraya la necesidad de estrategias de intervención ergonómica y programas de ejercicios específicos para reducir la carga física y mejorar la salud laboral. Además, el 9,38% de los participantes reportaron incapacidad laboral debido a estos síntomas, lo que es comparable con el 10% reportado por Mayer et al. (2019) en su estudio sobre trabajadores de la construcción.

En cuanto a los síntomas en el cuello y las manos/muñecas, se observó que el 21,88% de los participantes experimentaron síntomas en el cuello en los últimos 12 meses, reduciéndose al 16,41% en los últimos 7 días. Este patrón de prevalencia se asemeja a los hallazgos de Côté et al. (2019), quienes reportaron una prevalencia de dolor de cuello del 22% en un estudio de trabajadores operativos. Los síntomas en las manos/muñecas afectaron al 21,88% de los participantes en los últimos 12 meses y al 17,97% en los últimos 7 días, lo que contrasta con el estudio de Sekkay et al. (2018) que encontró una prevalencia del 12.2%. La incapacidad laboral debido a estos síntomas fue reportada por el 7,03% de los participantes, un dato que se alinea con

el 7.13% reportado por Sekkay. Estos hallazgos indican la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas, como la optimización de los puestos de trabajo y la introducción de pausas activas regulares, para mitigar los riesgos asociados con estos síntomas musculoesqueléticos.

Es importante mencionar, que los resultados obtenidos muestran una considerable prevalencia de síntomas musculoesqueléticos para hombro derecho con 20,31% (26), estos resultados pueden ser comparados con investigaciones previas como la de Senthana et al, (2018) en el que se determinó una prevalencia de 54% de 107 operadores de tractor, además de otros estudios como el de Alperovitch y colaboradores (2010) que obtuvieron una prevalencia de 14.7% de 357 operadores de equipo pesado. Estos datos permiten no desestimar esta sección corporal afectada, que, aunque no será incluida en el análisis de chi cuadrado y regresión logística, puede servir de bases para futuras investigaciones.

En las tablas 3 y 4 se presentan los resultados de asociación chi cuadrado y regresión logística, donde resaltan varios resultados importantes. Para la aparición de síntomas de molestia o dolor lumbar, se observó que los trabajadores con más de 10 años de experiencia en la empresa tienen un riesgo aumentado de desarrollar síntomas musculoesqueléticos, con un ORa de 14.30 (IC 95%: 2.55 - 80.07). Este hallazgo contrasta con los resultados obtenidos por Sekkay et al. (2018), quienes investigaron trabajadores con más de 6 años de experiencia en la empresa y encontraron un ORa de 1.43 (IC 95%: 0.43 - 4.75). Por otro lado, se encontró que la distancia domicilio – trabajo menos de 1 hora, representa un factor de protección para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos con ORa de 0.12 (IC 95%: 0.03 – 0.48). Finalmente, la percepción del confort en el asiento también representa un factor protector para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos con ORa de 0.23 (IC 95%: 0.07 – 0.80). No se encontraron estudios a nivel mundial o local que permita la comparación de estos resultados, lo que permite realizar estudios a futuro y priorizar probables intervenciones.



En relación con la afectación de manos y muñecas, se observó que la existencia de una enfermedad previa representa un factor de riesgo para el desarrollo de síntomas con un ORa de 5.18 (IC 95%: 1.22 – 21.81), este hallazgo puede representar datos importantes debido a que considera la existencia no laboral de sintomatología, sin embargo, no existen estudios de comparación en estos grupos de trabajo, por lo que se deberían aplicar más estudios para confirmar dicha asociación. Por otro lado, se observó que la categoría de género masculino representa un factor protector con un ORa de 0.12 (IC 95%: 0.02– 0.79) esto contrasta con Arias et al, (2021) que demostró que este factor no tiene asociación con el desarrollo de dolor en manos y muñecas. Además, se encontró que la distancia domicilio – trabajo menos de 1 hora, representa un factor de protección para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos con ORa de 0.23 (IC 95%: 0.06 – 0.88) hallazgo que no se encontró evidencia para comparación.

En cuanto a la aparición de síntomas de cuello, en nuestro estudio, se obtuvo como principal factor de riesgo a la categoría de tiempo en la empresa mayor de 10 años con un ORa de 2.43 (IC 95%: 0.69 – 8.57) sin embargo por el intervalo de confianza no es estadísticamente significativo. Esto se puede comparar con el estudio de Sekkay et al (2018) quienes categorizaron al personal mayor a 6 años en la empresa obteniendo un ORa de 1.73(IC 95% 0.31-9.47). Por otro lado, se determinó que el estar a una distancia de domicilio – trabajo de menos de 1 hora presenta un factor protector para el desarrollo de síntomas, obteniéndose un ORa de 0.38 (IC 95%: 0.12 – 1.19), aunque no es estadísticamente significativo. Estos resultados sugieren que se debieron ampliar las variables de exposición que permitan identificar factores de riesgo que sean estadísticamente significativos para el desarrollo de síntomas a nivel de cuello tales como vibración, posición del volante y correcta ubicación del reposacabezas.

Dentro de las limitaciones del estudio cabe mencionar el llenado incompleto de las encuestas, en el que se repartieron a 288 trabajadores y se obtuvo una cantidad de 128, además de la confusión de ciertas preguntas por ejemplo la duración de la

jornada menor a 8 horas que el trabajador lo relacionada como incumplimiento a su jornada regular de trabajo. Además de que se pudo ampliar las variables de exposición incluyendo por ejemplo condiciones ergonómicas como la inclinación del asiento, la ubicación del volante, la postura del reposacabezas, la realización de actividades repetitivas, como condiciones de trabajo la duración de horas más de 40 horas a la semana, ya que estudios similares han observado la influencia de estas variables en la aparición de síntomas musculoesqueléticos. Incorporar estas variables adicionales podría permitir la identificación de nuevas asociaciones significativas con la variable resultado, mejorando así la comprensión de los factores de riesgo implicados en el desarrollo de dolor lumbar y otras dolencias relacionadas (Joseph et al, 2020).

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar el impacto de las condiciones de trabajo y su relación con la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en conductores de equipo pesado en una empresa cementera de Guayaquil en el periodo de mayo a junio del presente año. Los resultados obtenidos demostraron que el factor más importante para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos es la antigüedad mayor a 10 años en la empresa, que mostró una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de síntomas a nivel de columna lumbar, mientras que la distancia domicilio trabajo menor a 1 hora y la percepción de confort con el asiento representaron factores protectores para el desarrollo de síntomas a nivel de columna lumbar. Por otro lado, otro hallazgo importante es la presencia de una enfermedad previa como un factor de riesgo importante para el desarrollo de síntomas a nivel de manos y muñecas mientras que el sexo hombre y la distancia domicilio trabajo menor a 1 hora son factores protectores para el desarrollo de sintomatología.

Estos hallazgos sugieren una importante relación con la edad para el desarrollo de síntomas, además de que el estudio al ser ejecutado en una planta con geográfica apartada de la población puede explicar cómo la variable distancia domicilio trabajo puede ser considerado un factor protector. La prevalencia de dolor a nivel de columna lumbar se sustenta con varios trabajos previos realizados, lo que sugiere un área potencial sobre la cuál dirigir futuras investigaciones, permitiendo generar una línea base de puestos de trabajo de alto riesgo que permita estudios ergonómicos más especializados, lo que permita aplicar jerarquía de controles para estos puestos de trabajo. Es importante mencionar que, aunque se obtuvo una prevalencia importante de dolor a nivel de cuello para los conductores, no se encontraron variables relacionadas, lo que sugiere un área potencial para buscar otras condiciones laborales que puedan afectar a esta sección en específico.

En nuestro estudio se identificaron varias limitaciones metodológicas. Para obtener una muestra final de 128 trabajadores, fue necesario encuestar a 262 individuos, debido a respuestas incorrectas o incompletas. La dispersión geográfica

de la población objetivo dificultó la administración del cuestionario en el tiempo previsto. Además, las jornadas laborales en turnos rotativos implicaron que, en ocasiones, se encuestara al personal al final de su turno, afectando la percepción de síntomas actuales. El sesgo de memoria también fue una limitación significativa, ya que algunos trabajadores tuvieron dificultades para recordar si habían experimentado dolor en el último año. Finalmente, se observó un bajo interés en el llenado del cuestionario, resultando en encuestas incompletas y un posible sesgo de no respuesta, lo cual afectó la representatividad y generalización de los hallazgos.

Se recomienda que futuras investigaciones se enfoquen en estudios ergonómicos detallados, especialmente en la región lumbar, debido a la alta prevalencia de síntomas reportados. Es esencial mantener al personal informado sobre los avances de la investigación para fomentar su participación activa en la identificación y mitigación de factores de riesgo y protección. La realización de estudios longitudinales es crucial para un seguimiento más preciso de los trabajadores con mayor antigüedad, ya que este grupo ha demostrado ser de mayor riesgo. Además, se sugiere ampliar y diversificar la muestra para incluir una variedad más amplia de puestos de trabajo. Es fundamental evaluar continuamente las medidas de control implementadas y presentar los resultados a los líderes organizacionales para la correcta aplicación de la jerarquía de controles. Por último, se deben ampliar las condiciones laborales evaluadas, incorporando factores ergonómicos adicionales y factores psicosociales, permitiendo así la realización de investigaciones multisectoriales.

## REFERENCIAS

Instituto nacional de estadística y censo (INEC), estadísticas laborales, secciones estadísticas empresariales, **“Número de empresas en el sector de la construcción y transporte en el cantón Guayaquil”**, 2022, sitio web disponible en <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZTM4MTU3NzgtOGE2YS00MDcxLThiYzYtNDE0NzFmOTNhODBiIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWMTNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTExMiJ9>

Kakaraparthi V, Vishwanathan K, Gadhavi B, Reddy R, Tedla J, Alshahrani M, Dixit S, Gular K, Zaman G, Gannamaneni V, Sirajudeen M, Nambi G . **“Aplicación clínica de la evaluación rápida de las extremidades superiores y el cuestionario musculoesquelético nórdico en el trabajo. Trastornos musculoesqueléticos relacionados: un estudio bibliométrico”**. Int J Environ Res Salud Pública. 2023 20 de enero; 20 (3): 1932. doi: 10.3390/ijerph20031932. PMID: 36767293; PMCID: PMC9914731.

Organización mundial de la salud OMS, **“Trastornos musculoesqueléticos.”**, 2022, Página web <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>, consultada el 18 de abril del 2024.

Organización internacional del trabajo OIT, **“La prevención de las enfermedades profesionales”**, primera edición, 2013, documento digital disponible en [https://webapps.ilo.org/wcmstp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](https://webapps.ilo.org/wcmstp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_209555.pdf).

Maduagwu S, Galadima N, Umeonwuka C, Ishaku C, Akanbi O, Jaiyeola O, Nwanne C. **“Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre conductores profesionales en Mubi”**, Nigeria. Revista Internacional de Seguridad y Ergonomía Ocupacional. 2022. PMID: 33034261.

Pradeepkumar, H., Sakthivel, G. y Shankar, S. (2020). **“Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los conductores de autobuses ocupacionales de Karnataka, sur de la India”**. Trabajo (Reading, Mass.), 66(1), 73–84. <https://doi.org/10.3233/WOR-203152>.

Instituto nacional para la seguridad y salud ocupacional NIOSH, Datos breves de NIOSH: **“Como prevenir los trastornos musculoesqueléticos”**. 31 de enero del 2019. Centro de prevención y control de enfermedades, sitio web disponible en [https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120_sp/)

Nazerian, R., Korhan, O. y Shakeri, E, **“Síntomas musculoesquelético relacionado con el trabajo entre conductores de camiones pesados”**, Turquía, 2018, Revista internacional de seguridad y ergonomía ocupacional, 26 (2), 233–244. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1433107>

Pickard, O., Burton, P., Yamada, H., Schram, B., Canetti, EFD y Orr, R. (2022). **“Trastornos musculoesqueléticos asociados con la conducción ocupacional: una revisión sistemática que abarca el período 2006-2021”**. Revista internacional de investigación ambiental y salud pública, 19(11), 6837. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116837>.

Sánchez M., Forero S. (2004). **“Estudio de las condiciones de trabajo de los conductores de vehículos de carga en Colombia”**, REPOSITORIO DE LA

POTIFICIA

UNIVERSIDAD

JAVERIANA,

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7116/tesis164.pdf?sequence=1>

Arias-Meléndez, Camila, Comte-González, Paulina, Donoso-Núñez, Adriana, Gómez-Castro, Geraldine, Luengo-Martínez, Carolina, & Morales-Ojeda, Ismael. (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. Epub 11 de abril de 2022. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2021000400004>

Sekky, F., Imbeau, D., Chinniah, Y., Dubé, P. A., de Marcellis-Warin, N., Beauregard, N. y Trépanier, M. (2018). **“Factores de riesgo asociados con el dolor musculoesquelético autoinformado entre conductores de camiones de reparto de gas industrial de corta y larga distancia”**. Ergonomía aplicada, 72, 69–87. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.05.005>

Ministerio de salud pública MSP, **“PANORAMA NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES ENCUESTA DE CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD 2021 - 2022”**, Recuperado el 20 de abril de 2024, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf>

Ruiz F, Vasco G, **“prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en conductores de transporte escolar en la ciudad de Quito”**, 2023, repositorio UDL, documento en versión PDF, disponible en, <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15874>.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST - Prevención de Riesgos Laborales, 2020, documento en versión PDF disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/626291/-%09Plan+de+acci%C3%B3n+para+la+prevenci%C3%B3n+de+trastornos+musculoesquel%C3%A9ticos/d65becde-81e3-45ba-b284-47e70a843b94>.

Paredes M, Vázquez María, “**Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid**”, 2018, Medicina y Seguridad del Trabajo, 64(251), 161-199. Recuperado en 22 de abril de 2024, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lng=es&tlng=es).

Fernández J, Vélez F, Brito A, (2012). “**Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución universitaria**”, Investigación Clínica, 53(2), 125-137. Recuperado en 21 de abril de 2024, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&tlng=es)

Ugalde Ovarés, Carlos Eduardo, Zúñiga Monge, Daniel, & Barrantes Monge, Ricardo. (2013). **Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador**. Medicina Legal de Costa Rica, 30(1), 63-71. Retrieved April 27, 2024, from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152013000100009&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009&lng=en&tlng=es).



Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, Callejón-Ferre ÁJ. An Overview of REBA Method Applications in the World. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Apr 12;17(8):2635. doi: 10.3390/ijerph17082635. PMID: 32290561; PMCID: PMC7215911.

Ojeda González, José Julio, & Jerez Labrada, Jorge Alberto. (2022). Dolor de espalda. **Generalidades en su diagnóstico y tratamiento. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología**, 36(3), e446. Epub 01 de septiembre de 2022. Recuperado en 27 de abril de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2022000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2022000300005&lng=es&tlng=es).

Vicente Pardo, José Manuel. (2016). **Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso: causalidad del trabajo en el hombro doloroso. Medicina y Seguridad del Trabajo**, 62(245), 337-359. Recuperado en 28 de abril de 2024, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2016000500006&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000500006&lng=es&tlng=es).

Nazerian, R., Korhan, O. y Shakeri, E, “**Síntomas musculoesquelético relacionado con el trabajo entre conductores de camiones pesados**”, Turquía, 2018, *Revista internacional de seguridad y ergonomía ocupacional*, 26 (2), 233–244. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1433107>

Fernández J, Vélez F, Brito A, “**Síntomas musculoesqueléticos en conductores de buses de una institución universitaria**”, 2012, *Investigación Clínica*, 53 (2), 125-137. Recuperado en 21 de abril de 2024, de

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332012000200002&lng=es&tlng=es)

Luger T, Maher C, Rieger, M, Steinhilber B, **“Programas de pausas laborales para la prevención de síntomas y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanos”**, 2019, La base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas, 7(7), CD012886. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012886.pub2>

Ramos C, Torres N, **“Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo en trabajadores operativos en comparación con el personal administrativo de una empresa de transporte interprovincial, de pasajeros en la ciudad de Quito durante el periodo de enero a febrero del 2024”**, 2024, repositorio UDLA, versión PDF, disponible en <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/15858/1/UDLA-EC-TMSSO-2024-06.pdf>

Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos, Theo, Barendregt C, Murray C, Burstein R, Buchbinder R, **“ La carga global del dolor lumbar: estimaciones del estudio Carga Mundial de Enfermedades 2010”**, Australia, 2014, Investigación clínica y epidemiológica, documento en versión digital, disponible en <https://ard.bmj.com/content/annrheumdis/73/6/968.full.pdf>

Ruiz F, Vasco G, **“prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en conductores de transporte escolar en la ciudad de Quito”**, 2023, repositorio UDL, documento en versión PDF, disponible en, <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15874>.

Mayer J, Kraus T, Ochsmann E, y Muehlberger T, (2019). **“El impacto del dolor de espalda en el ausentismo laboral y la productividad en la población general: resultados de las quejas de espalda en el estudio de población adulta alemana”**, 2019 Revista de Rehabilitación Ocupacional, 29(4), 786-796. <https://doi.org/10.1007/s10926-019-09847-5>

Côté P, van der Velde G, Cassidy J, Carroll L, Hogg-Johnson S, Holm L y Haldeman, S, **“La carga y los determinantes del dolor de cuello en los trabajadores: resultados del Grupo de Trabajo sobre el dolor de cuello y sus trastornos asociados de la Década de los Huesos y las Articulaciones 2000-2010.”**, revista Spine, 2019 33(4S), S60-S74. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181643ece>

Senthanar S, Bigelow P, **“Factores asociados con el dolor y el malestar musculoesquelético entre los camioneros canadienses: un estudio transversal de las perspectivas de los trabajadores”**, Canadá, Revista de transporte y salud, Volumen 11, diciembre de 2018, páginas 244-252, disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214140517307545>

Alperovitch D, Katz M, Santo Y, Golman D y Kalichman L, **“Dolor en el cuadrante superior del cuerpo en conductores de autobús. Archivos de salud ambiental y ocupacional”**, 2010 65 (4), 218–223. <https://doi.org/10.1080/19338244.2010.486422>

Arias-Meléndez, Camila, Comte-González, Paulina, Donoso-Núñez, Adriana, Gómez-Castro, Geraldine, Luengo-Martínez, Carolina, & Morales-Ojeda, Ismael. (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. Epub 11 de abril de 2022.  
<https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2021000400004>

Joseph L, Standen M, Paungmali A, Kuisma R, Sitilertpisan P, Pirunsan U,  
**"Prevalencia de dolor musculoesquelético entre conductores profesionales: Una revisión sistemática"**, 2020, Revista de Salud Ocupacional, documento en versión digital disponible en  
<https://doi.org/10.1002/1348-9585.12150>

# **ANEXOS**

## Cuestionario de antecedentes musculoesqueléticos

1. El departamento médico mediante el siguiente formulario, buscar mejorar las condiciones laborales en los puestos trabajo, por lo que su llenado es de vital importancia. ¿Está de acuerdo con llenar el siguiente formulario de manera fidedigna y anónima?

SI   NO

Marque una sola respuesta en cada pregunta

2. Sexo:

Masculino   Femenino

3. Edad

Menos de 20  años entre 20 a 40  años 40 a 60 años  mayor de 60 años

4. IMC ¿Cómo considera usted su estado nutricional?

Bajo peso  Peso normal  Sobrepeso  Obesidad

5. ¿Realiza actividad física fuera de su trabajo, que incluya deportes, gimnasio o ejercicios cardiovasculares?

Menos de 3 veces por semana  Mas de 3 veces por semana

6. ¿Cuánto tiempo se demora para llegar desde su domicilio al trabajo o viceversa?

Menos de 1 hora  Entre 1 y 2 horas  Más de 2 horas

7. ¿Cuánto tiempo lleva en la empresa?

Menos de 1 año  Entre 1 y 5 años  Entre 5 y 10 años  más de 10 años

8. ¿Cuánto dura su jornada laboral diariamente?

Menos de 8 horas  Más de 8 horas

9. ¿Realiza actividad de conducción y manejo de equipo pesado?

SI   NO

10. ¿Cuál es su cargo o puesto de trabajo?

Operador de mixer  Operador de bomba  Operador de equipo pesado

11. ¿Con qué frecuencia realiza pausas activas dentro de sus tipos de trabajo?

Nunca  1 o 2 veces por día  3 a 4 veces por día  más de 4 por día

12. ¿Sientes confort o comodidad en su puesto de trabajo, en los siguientes aspectos?

a.- Con el asiento SI  NO   
b.- Con la iluminación SI  NO   
c.- Con los pedales SI  NO   
d.- Con la temperatura interna del vehículo. SI  NO

13. ¿Tienes algún antecedente de enfermedad musculo esquelética diagnosticada por un médico?

SI   NO

