

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Intensidad de dolor Lumbar y Riesgo Ergonómico en la
Asociación de Mototaxistas *Señor de los Milagros* de 30 a
65 años Chulucanas 2022

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN

AUTORES

Naydú Estefani Chero Imán

Yolanda Ysabel Zeta Crisanto

Asesor

Manuel Eduardo Oyola Bayona

Morropón, Perú

2024

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos de los Autores****Autor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 2

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 3

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 4

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos de los Asesores**Asesor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

Asesor 2

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

Datos del Jurado

Presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos de la Obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

***Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesauro).**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA

ACTA N° 149-2024

En la ciudad de Chulucanas, contando con la participación virtual de los jurados, a los once días del mes de Setiembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 10:30 horas, las Bachilleres ZETA CRISANTO, YOLANDA YSABEL Y CHERO IMAN, NAYDU ESTEFANI sustenta su tesis denominada **"Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas Señor de los Milagros de 30 a 65 años Chulucanas 2022"** Terapia Física y Rehabilitación. Título Profesional Regimen de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- 1.- Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martínez
- 1.- Prof. Melina Roxana Cruzado Melendez
- 2.- Prof. Rocío de las Nieves Pizarro Andrade

APROBADO : BUENO
APROBADO : REGULAR
APROBADO : REGULAR

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. Manuel Eduardo Oyola Bayona

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 11:20 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

APROBADO : REGULAR

Es todo cuanto se tiene que informar.



Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martínez
Presidente



Prof. Melina Roxana Cruzado Melendez



Prof. Rocío de las Nieves Pizarro Andrade



Prof. Manuel Eduardo Oyola Bayona

Chulucanas, 11 de Setiembre del 2024

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Chulucanas 31 de julio de 2024.

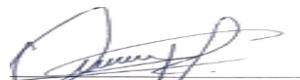
Señor Doctor,
Yordanis Enriquez Canto
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas *Señor de los Milagros* de 30 a 65 años Chulucanas 2022, presentado por Naydú Estefani Chero Imán (código de estudiante 2013101976- DNI 48376359) Yolanda Ysabel Zeta Crisanto (código de estudiante 2013102013 - DNI 75359821) para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se les ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 16 % (dieciséis por ciento)**. * Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Manuel Eduardo Oyola Bayona
Firma del Asesor (a)
DNI N°: 46106990

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9907-0882>

Facultad de Ciencias de la Salud

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o o indicio de copia.

Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas *Señor de los Milagros* de 30 a 65 años Chulucanas 2022.

DEDICATORIA

A Dios por las bendiciones que nos brinda día a día.

A mis padres, Segundo e Isabel, por motivarme a seguir estudiando.

A mi madre Mercedes, por ayudarme en todo momento.

RESUMEN

Título: Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas - 2022. **Objetivo:** determinar la relación existente entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” Chulucanas en el año 2022. **Materiales y Metodología:** la investigación se ajustó a un estudio de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo, correlacional enfocado en 60 mototaxistas entre edades de 30 a 65 años, respectivamente. Para la obtención de datos se procedió a aplicar instrumentos empleados y validados tales como el método RULA ergonomics, EVA (escala visual analógica), así como también, un cuestionario para recolección de datos sociodemográficos de la población. **Resultados:** tras la aplicación de la prueba CHI CUADRADO se determinó que existe relación significativa entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico ($p \leq 0.05$), así mismo de los datos sociodemográficos, la edad, el peso y la actividad física se relacionan significativamente con la intensidad de dolor lumbar ($p \leq 0.05$). **Conclusiones:** se concluyó que la intensidad de dolor lumbar se asocia significativamente al riesgo ergonómico en los mototaxistas de la Asociación. Es decir, a mayor intensidad de dolor lumbar mayor será el riesgo ergonómico.

ABSTRACT

Little: Low back pain intensity and ergonomic risk in the Association of motorcycle taxi drivers "Señor de los Milagros" from 30 to 65 years old Chulucanas 2022. **Objective:** determine the relationship between low back pain intensity and ergonomic risk in the motorcycle taxi drivers association "Señor de los Milagros" Chulucanas in 2022. **Materials and methodology:** the research was adjusted to a descriptive study with a quantitative, correlational approach focused on 60 motorcycle taxi drivers between ages 30 and 65 respectively. To obtain data, used and validated instruments were applied such as the RULA ergonomics method, EVA (visual analogue scale), as well a questionnaire to collect sociodemographic data of the population. **Results:** after applying the CHI SQUARE test, it was determined that there is a significant relationship between low back pain intensity and ergonomic risk ($p \leq 0.05$), likewise from the sociodemographic data, age, weight and physical activity are significantly related to low back pain ($p \leq 0.05$). **conclusions:** it was concluded that low back pain intensity is significantly associated with ergonomic risk in the Association's motorcycle taxi drivers. That is, the low back pain intensity, the greater the origin of ergonomic risk.

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

	1
1.1. Situación problemática	
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Justificación de la investigación	2
1.4. Objetivos de la investigación	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos	3
1.5. Hipótesis	3
	4

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

	4
2.1. Antecedentes de la investigación	4
2.1.1 Antecedentes internacionales	5
2.1.2 Antecedentes nacionales	
2.2. Bases teóricas	7
2.2.1 Región lumbar	7
2.2.2 Intensidad de dolor lumbar	8
2.2.3 Ergonomía - riesgo ergonómico	9
2.2.4 Factores de Riesgo que provocan las TEM	10
2.2.5 Salud ocupacional	13
2.2.6 Método RULA y EVA	14
2.2.7 Factores sociodemográficos	15
	16

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

	16
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	
3.2. Población y muestra	16
3.2.1. Tamaño de la muestra	16
3.2.2. Selección del muestreo	16
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	16
3.3. Variables	17
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	18
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	18
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	19
3.6. Ventajas y limitaciones	19
3.7. Aspectos éticos	20
	21

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

	21
4.1 Análisis descriptivo univariado	27

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

	27
5.1. Discusión	
5.2. Conclusiones	28
5.3. Recomendaciones	29
Referencias bibliográficas	30

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario (factores sociodemográficos)	
Anexo 2: Método RULA	35
Anexo 3: Escala analógica del dolor EVA	36
Anexo 4: Consentimiento de la Asociación de mototaxistas	40
Anexo 5: Matriz de consistencia	41
Anexo 6: Matriz de operacionalización	42
Anexo 7: Codificación	44
Anexo 8: Registro de resumen de datos según variables codificadas	47
	48

INTRODUCCIÓN

En el Perú se incrementó el uso del mototaxi, considerándose en los últimos años como uno de los medios de transporte más utilizados para el sustento económico del hogar de muchas personas. Así mismo, en las diferentes partes del país, el mototaxismo es uno de los trabajos más rentables y para estar en el porcentaje de la formalización, los conductores deben pertenecer a una asociación de mototaxistas reconocida por la sociedad. “De acuerdo al proyecto 01273/2021-CR, la superintendencia nacional de registros públicos informa que hasta el año 2017 había 120.552 mototaxis inscritos en todo el país”.

Sin embargo, el uso diario del mototaxi tiene consecuencias inevitables como las lesiones musculoesqueléticas y la intensidad de dolor lumbar comprometen músculos, tendones, ligamentos y en algunos casos lesiones nerviosas. “Según la revista Médica clínica, el dolor lumbar corresponde a uno de los síntomas más prevalentes en la humanidad, siendo la segunda causa más frecuente de atención médica a nivel mundial” (2), debido a las diferentes posturas viciosas que el conductor adopta en su vehículo de transporte, situación que evalúa la ergonomía como principal ciencia de estudio en los diferentes puestos de trabajo.

En un estudio se evaluó que aproximadamente el 7 % de la población presentará dolor lumbar anualmente y el 90 % lo presentará durante su vida. (2)

Existen investigaciones que se han realizado en población como choferes y mototaxistas en el Perú, pero no hay mucha información sobre las variables en la ciudad de Chulucanas, por lo que la investigación permite determinar la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, en la ciudad de Chulucanas de 2022.

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Situación problemática

El dolor lumbar es una patología musculoesquelética que se presenta a nivel mundial y es una de las causas principales de incapacidad funcional que afecta tanto a hombres como a mujeres. (4)

Un informe sistemático del 2012 estimó que la frecuencia puntual global del dolor lumbar que limita la actividad por más de un día fue de 12 %, y el predominio a un mes fue de 23 %. (4) Existen varios factores como los psicosociales, laborales, inactividad física, la obesidad entre otros que la desencadenan. Según la revista de la Asociación Española de especialistas de medicina, señala que el dolor lumbar en América Latina está vinculado a las actividades laborales, se presentará sólo en un tercio de los trabajadores que viven comorbilidades y antecedentes de importancia, especialmente. Por la postura inadecuada tienen mayor riesgo de incrementar la sintomatología de la lumbalgia. (5)

La organización Mundial de la Salud (OMS), en un artículo denominado “trastornos musculoesqueléticos” indica que el dolor lumbar es la causa de discapacidad en 160 países y además es el principal factor que contribuye a la carga general de los trastornos musculoesqueléticos. (6) En el Perú, EsSalud (7) conceptualiza al dolor lumbar como un malestar ubicado en el borde inferior de las últimas costillas y pliegue inferior del glúteo, sin que se comprometan una o ambas extremidades inferiores, además de un origen radicular.

Las lesiones musculoesqueléticas son consecuencia de las diferentes posturas disergonómicas que se adaptan en los diferentes puestos de trabajo. El servicio de transporte público como el mototaxi en la localidad de Chulucanas es el que posee mayor productividad económica. Este medio puede provocar en los conductores molestias musculoesqueléticas al realizar movimientos repetitivos o manipulaciones de cargas, etc. Por ello, es importante observar la jornada laboral de los conductores: su postura, horas de trabajo y tiempo en que realizan su tarea.

En la investigación se explora soluciones para prevenir y/o disminuir lesiones musculoesqueléticas (dolor lumbar) en los mototaxistas, es decir, se analiza que la muestra cumpla con ciertas normas ergonómicas dentro del trabajo. La palabra riesgo señala la posibilidad de sufrir daño o afección de alguna índole y si está en correlación con la actividad que se desempeña. El gran porcentaje de las lesiones musculoesqueléticas tienen causas biomecánicas como las posturas inadecuadas, sobrecargas posturales y la falta de movimiento. (41) Otras definiciones señalan que el riesgo ergonómico es la posibilidad de daño que se inicia en el trabajo, en lo que incluye aspectos como: tipo de actividad, esfuerzos físicos, horarios, relaciones humanas, el ámbito psicológico, y la relación comunicativa entre trabajadores. Si se considera las posturas establecidas por la ISO, es accesible que el trabajador requiera de un mobiliario con estándares ergonómicos para tener una postura adecuada. (41)

A mayor tiempo en actividad sedentaria, el peso recae sobre la columna vertebral, siendo mayor la distribución en la región lumbosacra. Según el Instituto Nacional y Seguridad Ocupacional (NIOSH), concluyó que el dolor lumbar es una de las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes en trabajadores, causados por el trabajo físico

pesado, levantamiento de cargas y posturas forzadas a nivel de la columna, exposición a vibración y posturas estáticas. (42)

Gómez y Méndez Carrillo, en su estudio referente de la “Lumbalgia Ocupacional” (2002), indicaron que las causas que originan el dolor lumbar están relacionadas con el entorno laboral por la sobreexposición a la carga física de las estructuras musculares, ligamentarias y óseas de la columna vertebral. (42)

1.2 Formulación del problema de investigación

Para la siguiente investigación se formuló la siguiente pregunta:

Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas Señor de los Milagros de 30 a 65 años Chulucanas - 2022?

Problemas específicos

- ¿Cuál es la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022?
- ¿Cuál es el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022?
- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022?
- ¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022?
- ¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022?

1.3 Justificación del problema

En la actualidad, el desempleo laboral se ha incrementado, porque la situación económica es inestable y la necesidad por trabajar conlleva a adquirir una herramienta de trabajo de fácil acceso que permita mejorar los ingresos económicos. Es así que el mototaxi se elige como una herramienta más factible en la localidad de Chulucanas, Morropón del departamento de Piura.

Para emplear el mototaxi es necesario que el vehículo pertenezca a una asociación de mototaxistas inscrita en la municipalidad y se ubique en un paradero. Por otro lado, muchos de los choferes llevan prolongado tiempo de trabajo y es posible que tengan lesiones musculoesqueléticas, como molestias lumbares asociado por las posturas disergonómicas, el esfuerzo y el tiempo, lo cual no les permite continuar su jornada.

En el Perú, el mototaxismo se ha transformado en un fenómeno del transporte con resultados positivos y negativos, ya que es una acción que demanda un notable esfuerzo físico, mental y que se convierte en un soporte económico directo. Las cualidades de este tipo de trabajo conllevan a desórdenes musculoesqueléticos y a la duración de síntomas que pueden llevar a la discapacidad. (1)

Con esta investigación se conocen los indicadores que originan la intensidad de dolor lumbar a causa de los riesgos ergonómicos, además, de conocer las diferentes posturas que originan dolencias en los mototaxistas en su día al momento de manejar su unidad móvil. Por último, el estudio es muy beneficioso para las futuras investigaciones que se realicen en la localidad.

A partir de esta investigación se pretende dar a conocer a los mototaxistas diferentes protocolos de prevención para el correcto manejo de su unidad móvil, reconocer las posturas adecuadas y así poder evitar complicaciones de salud.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas Señor de los Milagros de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.
- Identificar el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.
- Describir los factores sociodemográficos en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.
- Establecer la relación entre los factores sociodemográficos y la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.
- Determinar la relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.

1.5 Hipótesis

Hipótesis general

Si se halla relación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.

Hipótesis nula

HO:

No existe relación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años, Chulucanas – 2022.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Se han encontrado estudios asociados a la intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico a nivel internacional, nacional y local, los cuales se exponen a continuación:

2.1.1 Internacionales

Intriago y Morales (41), en su tesis titulada sobre los “Riesgos ergonómicos en salud y seguridad ocupacional y el desempeño laboral en las empresas textiles” Ambato – Ecuador 2021”, basó su estudio a los factores de riesgos ergonómicos en la salud y seguridad ocupacional y el desempeño laboral de la empresa textil Corporación Impactex Cía. Ltda. Tuvo como fin conocer las situaciones, actitudes, costumbres de la organización y sus integrantes por medio de la descripción de 45 actividades. El enfoque de la investigación es cuantitativo y revela la relación de los factores de riesgos ergonómicos. La recolección de datos se aplicó mediante una encuesta y el cuestionari. El análisis de datos se realizó con la prueba estadística CHI CUADRADO y el método OCRA. Check list. Se visualizó una prevención de riesgos ergonómicos logrando el bienestar de los trabajadores que disminuya alguna enfermedad ocupacional.

Escudero (10), en su tesis de magister sobre los “Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con la lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arévalo (Tecnar)” Cartagena, 2017, tuvo como objetivo identificar los riesgos ergonómicos de carga física y la aparición de lumbalgia. El desarrolló de este estudio fue cuantitativo, de tipo descriptivo y transversal en el marco de un enfoque positivista. la población de estudio estuvo constituida por 45 participantes del personal administrativo de dicha institución seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple. Se empleó como instrumento una encuesta sociodemográfica y para el análisis de los síntomas musculo esqueléticos se utilizó el cuestionario Nórdico. En conclusión, los resultados muestran que, aunque los trabajadores están expuestos a riesgos ergonómicos de carga física, la correlación de variables no mostró significancia estadística entre dichas variables y la lumbalgia.

Diaz (47), en su tesis titulada: “Diseño de un modelo de vigilancia de la salud por medio de la valoración clínica y de los exámenes preocupacionales y periódicos, para disminuir el índice de lumbalgias en estibadores de empresas distribuidoras de bebidas gaseosas; validación del modelo, caso de estudio en arca-ecuador de la ciudad de Machala, durante 2014” tuvo como objetivo principal elaborar un modelo de Vigilancia de la Salud por medio de la valoración clínica y de los exámenes pre ocupacionales y periódicos que permita disminuir el índice de lumbalgias en los trabajadores que realizan levantamiento manual de cargas en la empresa. La población estuvo sujeta por 27 participantes. Para la realización del trabajo se utilizó una metodología explicativa, descriptiva, de campo, observacional, transversal, cualitativa-cuantitativa, aplicando la técnica de la encuesta con un interrogatorio basado en el cuestionario nórdico y experiencias propias de la investigadora. Se concluyó que los trabajadores con problemas de sobre peso y obesidad, es decir, que su IMC es mayor de 25 son los que tienen más tendencia a sufrir lumbalgia, por lo que es necesario que la empresa socialice esta información e incentive a los trabajadores a evitar el sobrepeso para mejorar su calidad de vida intra y extra - laboral.

2.1.2 Nacionales

Guevara y LLamacponca (11), en la tesis para optar el grado de licenciatura “Asociación entre horas de trabajo y el dolor lumbar en conductores de una empresa de transporte público Lima – Perú Febrero del 2018”, trazaron como objetivo conocer la asociación entre horas de trabajo con el dolor lumbar en la empresa de transporte público Etuchisa Los Chinos del distrito de Villa el Salvador. El diseño de la investigación fue un estudio observacional de tipo trasversal analítico y la muestra estuvo conformada por 185 conductores. Asimismo, los instrumentos utilizados fueron una ficha de recolección de datos y la escala de valoración visual del dolor (EVA). El análisis estadístico se desarrolló en el programa estadístico Stata versión 12. Se concluyó que el 91.9 % de conductores presentaron sobrepeso y también se observó los resultados bivariados en horas de trabajo con una media de 13.5 que evidencia dolor lumbar con una desviación estándar de más menos 1.7. Finalmente, se encuentra relación entre las horas de trabajo de los conductores de bus con dolor lumbar.

Herrera y Neponoseno (12), en su tesis de licenciatura sobre los “Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia en conductores de la empresa de transporte pesquero S.A Lima 2018”, se propusieron como objetivo determinar los riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia en los conductores de la empresa pesquera. La metodología empleada fue analítica y correlacional de tipo cuantitativa de corte trasversal, empleando el método Rula y la escala analógica visual (E.V.A). La población de estudio estuvo integrada por 150 conductores de los cuales solo 82 conductores cumplieron con los criterios de inclusión. Se empleó un análisis descriptivo, analizado por el formato IBM versión 20. En resumen, se concluyó que no existe relación significativa entre el riesgo ergonómico y la frecuencia del dolor lumbar. En cuanto a las características demográficas muestran que el 54.66 % corresponden al grupo etario entre 31 a 55 años; el 92.7 % de choferes son varones; el 53.7 % corresponden a conductores que trabajan más de 13 horas y según el tiempo de servicio, el 46.3 % labora más de 12 años.

Mendoza (13), en su estudio sobre los "Factores de riesgo ergonómicos en personas con lumbalgia en la financiera CrediScotia de Piura, agosto a noviembre de 2015" tuvo como objetivo describir los factores de riesgo ergonómicos en las personas con lumbalgia en la financiera. El estudio utilizó una metodología observacional, un diseño no experimental trasversal y un cuestionario relacionado con la salud. También se utilizó un sistema de puntuación llamado REBA. Los datos fueron contabilizados y tabulados en hojas de cálculo de Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS v24, y la población consistió en 48 empleados de oficina de la empresa. Según los resultados, el 42.4 % de las personas dijeron que sus descansos duraban entre 5 y 10 minutos, mientras que el 3 % dijeron que duraban entre 10 y 15 minutos. El 0 % presentó riesgo inapreciable, el 11.9 % presentó riesgo bajo, el 23.8 % presentó riesgo medio, el 16.6 % presentó riesgo alto y el 47.6 % presentó riesgo muy alto. En conclusión, los factores de riesgo ergonómicos utilizados en este estudio tienen una relación significativa con la lumbalgia. El 54.5 % de los empleados no descansan.

Paez y Ravelo (14), en su estudio titulado: “Factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del mercado mayorista y Ruez Patiño – Huancayo – 2019”, tuvieron como objetivo principal determinar la relación entre factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del mercado. El estudio fue correlacional, nivel básico, no experimental y trasversal. La población estuvo constituida por 70 estibadores, de los cuales 40 estibadores participaron del estudio. Los instrumentos de recolección de datos fueron cuestionarios y validados por el alfa de Crombach. Se demostró que los estibadores del mercado mayorista y Ruez Patiño están

expuestos a factores de riesgo ergonómico, debido a la naturaleza de su trabajo. En conclusión, de los 40 estibadores se encontraron que 33 (82.5 %) presentaron un factor de riesgo ergonómico alto y un 21 (52.5 %) tienen un grado de discapacidad por dolor lumbar moderado.

En el año 2020, en Cuzco (Perú), Bautista J. (17) realizó un estudio con el objetivo de determinar los “Factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco”. Se aplicó un estudio trasversal analítico, en el cual se evaluó a 239 estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad con un muestreo aleatorio estratificado. Para la recolección de datos se empleó una ficha en formato Google Forms realizada por el autor vía online. La encuesta constó de 17 preguntas previas a realizarse en un tiempo aproximado de 20 minutos. Se demostró que las siguientes variables están asociadas al dolor de espalda que dificulta el desempeño académico: sexo femenino (RPM =2.442; IC 95 % [1.395 – 4.274], $p=0.002$), la postura de sentado con aumento de la cifosis a espalda curva hacia atrás y la pierna cruzada (RPM = 3.5; IC 95 % [1.201 – 10.196] $p=0.022$), y, por último, la altura inadecuada del asiento (RPM = 2.316; IC 95 % [1.254 – 4.276]; $p=0.007$). Por lo que se determinó que existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad de San Antonio Abad del Cuzco.

En el año 2019, Quispe G y Quispe M (18) realizaron un estudio con el objetivo de determinar la “Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en pescadores artesanales del puerto del Callao, Perú”. La investigación se ajustó a un estudio descriptivo correlacional de corte trasversal. La muestra estuvo conformada por 97 participantes, entre 18 y 65 años. El instrumento que se utilizó para medir las posturas forzadas fue el método REBA, así mismo se aplicó una ficha de datos dividida en tres partes: datos sociodemográficos, datos sociolaborales y datos acerca del dolor lumbar. Para analizar la variable se empleó el estadístico CHI CUADRADO. En conclusión, no se encontró relación entre el riesgo ergonómico y el dolor lumbar (p - valor = 0.8). También, del total de participantes, el 61.81 % presentaron dolor lumbar y en cuanto al nivel de riesgo ergonómico con mayor prevalencia fue de 48.45 %.

En el año 2021, Cuzco Perú, Zamalloa I (15) realizó un estudio con el objetivo de identificar los “Factores de riesgo ergonómicos asociados a lumbalgias del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos área COVID de un hospital”. La investigación fue cuantitativa con variables de naturaleza cualitativa. Se empleó como instrumentos el índice MAPO para encontrar la variable de factores de riesgo ergonómico y la escala LIKEIT para identificar la prevalencia de lumbalgia de un hospital. Así mismo, se seleccionó el diseño no experimental, corte trasversal y descriptiva correlacional. Se aplicó a una población de 48 licenciados de enfermería del área COVID de un hospital. Los resultados se procesaron por medio del programa estadístico SPSS 26. En conclusión, se aplicaron los instrumentos con una encuesta para la prevalencia de lumbalgia y el índice MAPO a través de su propio cuestionario, el cual sirvió para el diagnóstico de las variables.

En el año 2021 en Lima Perú, Martínez I (16) realizó su tesis sobre los “Factores ergonómicos asociados a la lumbalgia y el rendimiento laboral en los enfermeros del centro quirúrgico del Hospital Militar”. El método de investigación fue deductivo, enfoque cuantitativo, de tipo básico, de corte trasversal, diseño correlacional y no experimental. La población estuvo conformada por 34 enfermeros, se aplicó un instrumento para identificar los factores ergonómicos que constó de 20 preguntas de respuesta dicotómicas dividido en 4 dimensiones, con un valor máximo de 20 puntos. La variable

rendimiento laboral fue determinada por un cuestionario de 21 ítems enmarcados en la escala de LIKERT con un valor de 105 puntos. Los datos fueron ingresados en el programa Microsoft Excel, se analizaron mediante IBM aplicando un análisis descriptivo y luego un análisis inferencial con prueba de chip cuadrado.

2. 2 Bases teóricas

2.2.1 Región lumbar:

Según el profesor Dr. Enrique Barmaimón (19), la región lumbar es como la constitución de una estructura muy robusta, pues logra soportar la gran cantidad de peso a diferencia del resto de vertebras. Por otro lado, ésta logra un grado de movimiento de flexión y extensión. Es uno de los segmentos con mayor movilidad. A la curvatura de la región lumbar se le denomina lordosis lumbar.

2.2.1.1 Biomecánica de la columna vertebral:

Otra definición que se puede detallar es el estudio de las dos grandes funciones, en primer lugar, es un pilar que sirve de sostén del tronco y la parte inferior. La columna lumbar soporta la carga del hemicuerpo y protege a la medula espinal. (19)

2.2.1.2 Movimientos generales de la columna vertebral

Existen movimientos generales de la columna vertebral: los movimientos de flexión, los movimientos de flexión lateral, movimientos de extensión y movimientos de rotación.

El macro movimiento resultante se debe a la suma de los pequeños movimientos intervertebrales. (19)

2.2.2 Intensidad de dolor lumbar

2.2.2.1 Intensidad

se define como el nivel de fuerza de manifestación de un estímulo natural o un agente. (39)

2.2.2.2 Dolor lumbar

Existen numerosos conceptos que tratan sobre el dolor lumbar, entre estos se definen a continuación:

La palabra dolor lumbar se relaciona a una condición clínica, no a una enfermedad. La conceptualización no es precisa e incluye síntomas asociados a las estructuras vertebrales: huesos y paravertebrales, este último grupo se encuentran los tejidos blandos, como músculos y tendones. (19)

El dolor lumbar, según la definición del Dr. Enrique Barmaimon (19), ocurre en la parte baja de la espalda donde se afectan las estructuras cercanas a esta y generalmente se extiende hasta la zona de los glúteos, con o sin afectación de las extremidades inferiores.

En el 80 % de la población, el dolor lumbar aparecerá al menos una vez en su vida y será un motivo para consultar a un médico.

El dolor lumbar se manifiesta a nivel de los componentes musculoesqueléticos y en los discos intervertebrales de la región, lo que dificulta su funcionamiento. Para

investigaciones futuras, se debe considerar las actividades laborales relacionadas con la lumbalgia. (40)

2.2.2.2 Clasificación según características de duración

De acuerdo con la Revista médica de Costa Rica y Centroamérica (20), el dolor lumbar se clasifica:

- Aguda: los síntomas comienzan de manera repentina y no duran más de 6 semanas.
- Subaguda: Los síntomas persisten durante más de seis a doce semanas.
- Crónica: Los síntomas se manifiestan en episodios repetidos de dolor que no duran más de tres meses.

2.2.2.3 Formas de presentación clínica

Sánchez (21) y Charles (21) señalan las formas de presentación clínica en el siguiente apartado:

- Dolor lumbar que aparece cuando tiene menos de 12 semanas Después del esfuerzo (levantar peso), el dolor en la zona lumbar se extiende al glúteo y la parte superior del muslo. Así como, la presencia de contractura muscular, entumecimiento de la columna lumbar y pérdida de lordosis.
- Compromiso discal degenerativo con lumbalgia mecánica crónica (más de 12 semanas) con cambios en el segmento motor, como colapso del disco, cambios en el ligamento, irritación y degeneración de las carillas articulares.
- La ciática radicular causada por una hernia discal.
- La enfermedad de estenosis de los canales vertebrales.

2.2.2.3 Valoración clínica del paciente con dolor lumbar

Es importante tener en cuenta la valoración clínica del paciente con dolor lumbar, señalan Sánchez (21) y Charles (21) en el manual sobre el dolor lumbar. En esta guía uno de los puntos es la historia clínica del paciente, su anamnesis, es decir, sus signos y síntomas, lo cual también puede suscitar pruebas complementarias para realizar un diagnóstico esencial.

Otro punto en consideración e importante es la exploración física en un paciente, por ejemplo, en una postura de bipedestación es considerable valorar y observar contracturas musculares, curvatura anatómica y los movimientos de la columna lumbar. Una de las valoraciones para determinar el dolor es la escala análoga del dolor (EVA), lo cual permite que el paciente señale la intensidad de dolor. Por último, las exploraciones complementarias son exámenes que permitirán llegar a un diagnóstico más preciso como las que proporcionan las radiografías AP y lateral, TAC y RMN.

2.2.3. Ergonomía

Según Bellovi y Calleja, en su libro “Ergonomía” (23) la definen como el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la educación en el trabajo y la persona. (p12)

“La ergonomía es la ciencia que estudia cómo organizar el trabajo para adaptarlo a la persona y cómo interactúa el trabajador con el entorno”. (p18, 23)

El término ergonomía empezó a utilizarse alrededor de 1950 también en algunas organizaciones de las Naciones Unidas, en especial la OIT y la OMS, las cuales iniciaron su actividad en este campo en el decenio de 1960.

La norma UNE 81-425-91 menciona los "principios ergonómicos en el proyecto de los sistemas de trabajo" (ISO 6385-1981), y en su apartado "campos de aplicación" especifica que los principios ergonómicos especificados en esta norma europea se aplican al proyecto de las condiciones de trabajo ideales en relación a la salud y seguridad de la persona. (23)

Por otro lado, es considerable recalcar que la ergonomía estudia la manera de diseñar y planificar los puestos de trabajo para que sean adaptables al ser humano. (18) (23), la ergonomía tiene muchas relaciones con diferentes disciplinas por ejemplo la anatomía, fisiología, la organización, la psicología, la pedagogía, la ingeniería y la arquitectura.

Los primeros ergónomos intentaron disminuir el esfuerzo muscular que ejercían durante su trabajo, así como la variedad y amplitud de los movimientos para asegurarse de que no superaran los límites tolerables. (23)

2.2.3.1 Objetivos de la ergonomía

Los principales objetivos de la ergonomía son los siguientes:

- Elegir la tecnología más adecuada al personal disponible.
- Vigilar el entorno del puesto de trabajo.
- Divisar riesgos de fatiga física y mental.
- Examinar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.
- Mejorar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.
- Beneficiar el interés de los trabajadores por la tarea y por el ambiente de trabajo. (15 p) (23)

El objetivo global de la OIT es garantizar la eficiencia en todas las actividades laborales. Para llevar a cabo lo mencionado anteriormente, la OIT tiene en cuenta los siguientes objetivos cuantificables:

- Salud y seguridad.
- Productividad y eficacia.
- Fiabilidad y calidad.
- Satisfacción en el trabajo y desarrollo personal.

La ergonomía juega un papel cada vez más importante en la solución del problema de la reposición de personas que, en una u otra medida, han desatendido la capacidad de trabajo; además, se valoran las habilidades y características psíquicas y físicas de las personas de edad avanzada y de aquellos que se consideran trabajadores especialmente sensibles. (15p) (23)

2.2.3.2 ¿Qué es el riesgo ergonómico?

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral) son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo. (3)

2.2.3.3 Factores de riesgo ergonómico

Son características del trabajo que pueden aumentar la posibilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas.

Los principales factores de riesgo ergonómico son: (3)

- La generación de fuerzas.
- La frecuencia de movimientos.
- La duración del tiempo de trabajo.
- La ausencia de periodos de descanso.
- El estatismo.
- La exposición a vibraciones.

2.2.3.4 Trabajadores con antecedentes de patología dorsolumbar

Las molestias de la espalda, en especial el dolor lumbar, son una de las afecciones laborales más congruentes. Se ha comprobado que, de la población activa, más del 50 % en algún momento han tenido dolor de espalda. En muchos casos, esta situación puede convertirse en dolores persistentes o en recaídas, además un aumento de las horas de trabajo puede afectar negativamente la calidad de vida y a sí mismo. El grado de imposibilidad a la lumbalgia depende de factores como la postura, el esfuerzo, los procesos metabólicos y las actividades diarias. Las tareas que requieren manipulación manual de cargas, mantenimiento de la postura sentado o de pie, y flexión y torsión del tronco son las más afectadas.

Se requiere un seguimiento clínico específico de la zona con afecciones dorso-lumbares previas, así como una reorganización de las tareas, en particular en lo que respecta al ritmo y las pausas, y la remodelación de la misma. Además, se deben implementar medidas preventivas generales para proteger la salud de los empleados expuestos a cargas físicas peligrosas. A principios de la década de los 90, se duplicaron los ejemplos de programas para la reintegración de trabajadores con dificultades dorso-lumbares. El modelo biopsicosocial, que tiene en cuenta tanto aspectos físicos como cognitivos, afectivos y psicosociales, es particularmente atractivo. (p 34. 23).

2.2.3.5 Fatiga muscular

La fatiga muscular es un fenómeno complejo, porque el trabajador disminuye el ritmo de su actividad manifestando cansancio. Los movimientos se hacen más torpes e inseguros y va acompañada de una sensación de malestar e insatisfacción. (23). Asimismo, se produce una disminución del rendimiento en cantidad y calidad.

2.2.3.6 Esfuerzo estático

Según Manuel Bestratèn (23), el esfuerzo estático aumenta la fuerza y dificulta el flujo sanguíneo al músculo. Como resultado, los vasos sanguíneos en el músculo se comprimen, lo que reduce e incluso elimina el riego. La ausencia de oxígeno como resultado de esta situación obliga a utilizar la vía anaeróbica para generar energía, utilizando las limitadas reservas de glicógeno hasta su agotamiento, lo que provoca una mayor producción de ácido láctico y su acumulación local. Como resultado, los desechos no pueden ser eliminados y se acumulan, lo que provoca un dolor agudo que es común en la fatiga muscular y nos obliga a detenernos para trabajar.

2.2.3.7 Postura

Manuel Bestratén define a la “postura” como una posición relativa que adoptan los segmentos corporales o la posición del cuerpo en su conjunto, clasificándolas en cinco posturas de trabajo: de pie, sentado, arrodillado, en cuclillas y tumbado. Sin embargo, para la ergonomía considera la postura sedente y de pie. (23)

En su libro, también define una postura inadecuada como aquellas posiciones fijas o restringidas del cuerpo que recargan músculos y tendones, cargan las articulaciones de forma asimétrica y causan una gran carga muscular estática. La postura estática se define como la que se mantiene durante más de cuatro segundos según la ISO 11226 "Ergonomía: Evaluación de posturas de trabajo". Cada trabajador debería tomar en cuenta su propia postura, a diferencia de la correcta. Por ejemplo, si hay que trasladarse, la postura sentada no es adecuada. En cambio, la postura debe ser confortable en el tiempo y la más agradable desde el punto de vista fisiológico, todo ello teniendo en cuenta la edad, las medidas antropométricas y el nivel de entrenamiento.

2.2.3.8 Postura sedente

Para evaluar las posturas que se adoptan en el puesto de trabajo, la sedente es aquella en la que el peso se traslada directamente a un área de soporte, directamente a la pelvis y los tejidos que la rodean, dependiendo de la silla, el respaldo, el apoyo de los brazos y cómo se traslada el peso total del cuerpo, lo que permite un diseño adecuado del puesto de trabajo con el objetivo de reducir la tensión en los hombros y el cuello.

Con relación a las características referentes a sillas, diseño del lugar, alcances, es importante recalcar, los siguientes puntos para la postura sedente respecto a la postura de pie:

- Contribuye más estabilidad en tareas que demanden un alto control motor o visual.
- Mínimo consumo metabólico que la postura de pie.
- Menor presión en la zona lumbar.
- Poca tensión en las articulaciones de las extremidades inferiores.
- Menor presión hidrostática en la circulación de las extremidades inferiores.
- Dificulta la movilidad y los alcances.
- Reduce la aplicación de la fuerza manual.
- Origina compresión en los tejidos blandos postura sedente. (185 p. 23)

El autor detalla ciertas recomendaciones específicas para la postura sedente:

- Para la posición de sentado en el trabajo es correcta una flexión del brazo de 25° y una abducción de 15°-20°.
- El ángulo entre el muslo y el cuerpo debe estar entre 90°-120°.
- Las piernas se deberían mover cada 15 minutos.
- Los pies deben estar apoyado en el suelo o en el reposapiés.
- La columna vertebral tiene que descansar en un soporte lumbar ajustable.

2.2.4 Factores de riesgo que provocan las TME

Los factores que desarrollan una alta probabilidad de desencadenar TME son las condiciones de trabajo que demandan la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y exposición a vibraciones mecánicas.

A todos estos factores de riesgo también le sumamos:

- Elementos psicosociales.
- Condiciones ambientales desfavorables.
- Deficiente entorno laboral.
- Variables individuales de cada trabajador (dimensiones corporales, sexo, edad, experiencia y formación). (24)

Los trastornos musculoesqueléticos (TEM) de origen laboral, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, son alteraciones donde se ven afectadas estructuras corporales: músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, producidas principalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla. Las TME perjudica especialmente a la espalda (zona lumbar) y al cuello, asimismo puede afectar a los hombros, las extremidades superiores y a las extremidades inferiores. (25)

Actualmente las TME de origen laboral son una de las causas más importantes de enfermedades relacionadas al trabajo. Un estudio en Europa señaló que el 24 % de los trabajadores certifica sufrir dolor de espalda y el 22.8 % se lamenta de dolores musculares. La secuela de los trastornos musculoesqueléticos no solo afecta la calidad de vida de los trabajadores disminuyendo sus ingresos, debido a las bajas laborales (25)

La Organización mundial de la Salud considera que alrededor de 1710 millones de personas padecen de trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo. Entre los TME, el dolor lumbar es el más común, con una prevalencia de 568 millones de personas. (26)

Los TME son la principal causa de discapacidad en 160 países, los cuales restringen enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca menores niveles de bienestar y disminuye la capacidad de participación social.

2.2.5 Factores de Riesgo (TEM)

Los factores de riesgo que pueden causar los TME: (24)

- Físicos y biomecánicos: entre estos está la manipulación manual de cargas (levantamientos, transportes, empujes), además, la aplicación de fuerzas, la realización de movimientos monótonos, la adopción de posturas forzadas, el sostenimiento de posturas estáticas, las vibraciones y los lugares con ambiente térmicos inadecuados.
- Elementos de riesgo organizativo y psicosociales.
- Componentes de riesgo individuales.

2.2.5.1 Factores asociados a los movimientos repetitivos (MR)

La Fundación para la prevención de riesgos laborales define a los MR como un grupo de movimientos continuos y mantenidos que durante una actividad afectan las mismas zonas corporales y también al uso del mismo conjunto osteomuscular, provocando en dicha zona corporal fatiga muscular, sobrecarga, dolor y finalmente una lesión. (24)

2.2.5.2 Principales lesiones musculoesqueléticas y su localización

- TME en el cuello y hombros.
- TEM en los brazos el codo.
- TEM mano y muñeca.

– TEM en la columna vertebral (25) p 21,22, 23, 24.

2.2.6 Salud ocupacional

La OMS define la salud ocupacional como aquella que se encarga de todo lo relacionado con la salud y la seguridad en el lugar de trabajo y presta atención a la prevención primaria de riesgos.

La OIT afirma que la promoción y mantenimiento del mayor nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores es la responsabilidad de la salud ocupacional. Por lo tanto, su objetivo es mantener la salud de los empleados mediante la creación de un entorno seguro y social.

2.2.6.1 Objetivo de la salud ocupacional (política y plan nacional de seguridad y salud en el trabajo 2017 – 2021)

Uno de los objetos de la política nacional acerca de la salud ocupacional es prevenir los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y reducir los daños que se pudiesen ocasionar a los trabajadores (as) por la sobrecarga de sus actividades. (28)

Un documento emitido por el Ministerio de Salud y DIRESA informaron acerca de la evaluación de factores de riesgo ergonómico y acentuaron que se debe corregir los posibles errores que el trabajador cometa en sus actividades laborales, desde la mala utilización de sus instrumentos y materiales que influyan en su salud. (16)

2.2.7 Método RULA y EVA

El método RULA creado en 1993 por McAtamney y Corlett, de la universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), se utilizó para la investigación, estudio y muestra de la población. Este método tiene como objetivo evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que generan una elevada carga postural y que puedan causar trastornos en las partes del cuerpo. El método RULA toma en cuenta la postura adoptada, la duración, la frecuencia y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. (27)

2.2.7.1 Fundamentos del método

La excesiva carga postural es uno de los factores de riesgo más asociados a la aparición de los TME. Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continua o monótona en el trabajo se genera fatiga y, con el tiempo pueden ocasionar problemas de salud. (27)

2.2.7.2 Procedimiento del método RULA

Para el procedimiento del método RULA fue primordial el análisis de las tareas que desempeña el trabajador. Se debe prestar atención a varios ciclos de trabajo y se establecen las posturas que se evaluarán.

Las mediciones a realizar sobre la postura del trabajador son particularmente angulares. Se pueden realizar directamente sobre el trabajador a través de transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que certifique la toma de datos angulares.

Además, es factible utilizar imágenes del empleado que se ajusten a la postura estudiada y se pueden medir los ángulos sobre ellas. El procedimiento debe usarse en ambos lados del cuerpo del trabajador, derecho e izquierdo.

RULA divide el cuerpo en dos grupos: el A tiene los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el B tiene las piernas, el tronco y el cuello. Cada parte del cuerpo recibe una puntuación, que luego se asigna a cada grupo en términos generales. (27)

La puntuación final se calcula en función del riesgo asociado con la ejecución de la tarea, por lo que valores altos señalan un mayor riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Finalmente, las puntuaciones finales se organizan en niveles de actuación para que el evaluador pueda tomar una decisión sobre el análisis.

2.2.7.3 Escala analógica del dolor (EVA)

La escala visual analógica permite evaluar la intensidad del dolor del trabajador, con la mayor producibilidad entre los observadores. La estructura se compone de una línea horizontal de diez centímetros con las expresiones extremas de cada síntoma. (36)

Procedimiento

- Se le entregó una hoja al paciente en la cual estaba representada la escala de dolor.
- Se le pidió al mototaxista que reconozca en la imagen donde indica su intensidad de su dolor lumbar.
- Esta imagen es una regla milimétrica que calcula el valor del dolor.
- El dolor se mide en centímetros o milímetros.

Valoración final

- Si el paciente puntúa el dolor menor de 3 el dolor se califica como leve.
- Si la valoración se sitúa entre 4 y 7 el dolor será moderado.
- Si la puntuación es igual o superior a 8 se valora como intenso.

2.2.8 Factores sociodemográficos

2.2.8.1 Concepto de factores sociodemográficos

El adjetivo sociodemográfico no forma parte del diccionario de la Academia Real Española (RAE). Es posible entender su significado prestando atención a los términos que permiten su desarrollo.

Social: corresponde al conjunto de individuos que viven en un mismo territorio y respetan normas en común. Lo demográfico se asocia al estudio de un grupo humano desde una perspectiva estadística centrado en su evolución.

Lo sociodemográfico se considera así a las características generales y al tamaño de un grupo poblacional, rangos que representan a la identidad de los integrantes de esta agrupación. (31)

- Edad: se refiere al número de nacimientos transcurrido en la fecha de referencia, es decir, en la edad del último cumpleaños. (32)
- Peso: un peso saludable se considera aquel que permite mantenerse en un buen estado de salud y calidad de vida. (33)
- Horas de trabajo: es la parte del día donde una persona desarrolla su jornada de trabajo. (35)
- Actividad física: según la OMS, es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos como el consumo de energía. (36)

CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio y diseño de investigación

Según Hernández et al., la investigación es de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo, pues emplea métodos estadísticos y presenta resultados objetivos. Además, es correlacional pues asocia variables mediante un patrón predecible para explicarlas. (39)

Diseño de investigación

El diseño para el desarrollo de la investigación es el no experimental, de corte transversal, pues no se manipuló ninguna de las variables en la investigación, únicamente se observó la situación problemática. (48)

3.2 Población y muestra

Para el estudio de la investigación se tomó en cuenta a la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” ubicado en la ciudad de Chulucanas, la cual está subdividido en 5 paraderos de diferentes partes de la ciudad.

La población de mototaxistas está conformada por 100 socios, todos varones, de entre 18 años a 65 años.

3.2.1 Tamaño de la muestra

Para el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta el universo de los 100 mototaxistas, considerando que solo se encuentran habilitados 60 conductores, de entre 30 años a 65 respectivamente.

3.2.2 Selección de la muestra

Por conveniencia, la investigación utilizó el tipo de muestreo no probabilístico, lo que permitió incluir sólo casos permisibles. Es decir, se pudo acceder de forma fácil a la muestra y por ser conocidos del investigador. (39)

3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Mototaxistas de 30 años a 65 años.
- Socios que pertenecen a la asociación “Señor de los Milagros”.
- Choferes que participan de la investigación.
- Conductores que se encuentren habilitados.

Exclusión

- Socios que no desean participar de la evaluación.
- Mototaxistas que no tengan las edades establecidas.
- Conductores que tengan otras patologías traumatológicas.
- Choferes que no quisieron participar, pues tenían el temor de contagiarse con la COVID - 19.

3.3 Variables

3.3.1 Definición conceptual y operacionalización de variables

Variable independiente: Riesgo ergonómico

Variable dependiente: Intensidad de dolor lumbar

3.3.1.1. Definición conceptual

Riesgo ergonómico: Es la probabilidad de sufrir algún daño por diferentes factores y condiciones inadecuadas del puesto de trabajo.

Intensidad de dolor lumbar: Son condiciones de dolor, molestia o tensión causadas por algún tipo de lesión en la estructura anatómica de la columna lumbar. Es una lesión que afectan también a los tejidos blandos.

Factores sociodemográficos:

- **Edad:** Se refiere al número de aniversarios del nacimiento transcurrido en la fecha de referencia, es decir, en la edad del último cumpleaños. (32)
- **Peso:** Un peso saludable es aquel que permite mantener un buen estado de salud y calidad de vida. (33)
- **Horas de trabajo:** Es una parte del día que está reservada para que una persona lleve a cabo su jornada de trabajo, efectuando las actividades propias de su labor. (34)
- **Actividad física:** Son aquellos movimientos corporales producidos por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. (35)

3.3.1.2. Definición operacional

Se detallan en la matriz establecida en los anexos.

3.4 Plan de recolección de datos e instrumentos

La investigación se inició en agosto del 2022 con la aprobación de la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA) y el comité de ética de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, y con la designación del asesor.

Con la carta de aprobación por parte del comité de ética se procedió a emitir la solicitud al presidente de la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” para plantear la propuesta de estudio, obtener el permiso y ejecutar la investigación.

Con el permiso otorgado por el presidente se convocó a una reunión para informar a los socios de los paraderos lo relacionado al tema de investigación. Se les comunicó la forma en cómo se les evaluaría a cada uno de ellos, pero teniendo en cuenta los criterios de exclusión e inclusión.

Para determinar la intensidad de dolor lumbar de los mototaxistas se procedió a utilizar el instrumento validado a nivel internacional: EVA (escala visual análoga). Por otra parte, para el riesgo ergonómico se procedió a utilizar como instrumentos el Método RULA, el cual también goza de validación internacional. Y para la recolección de datos sociodemográficos se procedió a la elaboración de un cuestionario simple que integren los datos sociodemográficos más relevantes de los mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros”.

Se recolectaron los datos en dos momentos: se aplicó el cuestionario (factores sociodemográficos) y la escala analógica EVA en la reunión con los mototaxistas, teniendo como base el padrón de los datos personales de cada uno. Para el método RULA se procedió a buscar a cada uno de los socios en su respectivo paradero, puesto que el método necesita de la observación en su unidad móvil para la puntuación. Se aplicó el método RULA para determinar las posturas que contribuyen a un riesgo ergonómico, que requiere una ayuda correctiva.

Con los datos obtenidos del cuestionario, la escala analógica EVA y la hoja del método RULA, se procedió a introducir los datos al programa de Excel para su posterior análisis estadístico. Se estableció la base de datos en el programa EXCEL de Microsoft versión 2019, la cual fue exportada al programa STATA versión 14 para el análisis descriptivo e inferencial de las variables de estudio.

Instrumentos:

Cuestionario simple

Se elaboró un cuestionario de 7 preguntas donde se recolectaron datos personales como (nombres, edad, peso y ocupación), el tiempo de trabajo en años (horas al día y días a la semana), el tiempo cuando realizaban la jornada laboral (día, noche y mixta) y si realizaba actividad física.

Escala análoga de dolor (EVA)

Según la revista mexicana de anestesiología, la escala de dolor análoga EVA (en sus inicios se utilizó para evaluar a pacientes con estado de ánimos psicológicos). Los autores Bond y Lader la introdujeron en 1974, por su alta validez de medición en comparación con otras escalas, debido a que puede medir desde el dolor más leve al más intenso. Posteriormente, en el año 1976, fue introducida por Scott y Huskisson. La EVA está conformada por una línea horizontal de 10 cm y se le indica al paciente que indique su grado de dolor. En cada punta se expresan el grado de dolor desde ausencia de dolor al lado izquierdo y el peor dolor imaginable en el lado derecho. (38) En la escala análoga de dolor se les indicó a que marque en la línea el punto donde refiera su intensidad de dolor.

Fiabilidad, sensibilidad y validez

En su estudio de 2019, Ubillos, García y Puente (43) hacen referencia al instrumento EVA y muestran una confiabilidad adecuada de 0.71 a 0.94. EVA es una prueba confiable, porque tiene una alta correlación con otras medidas de dolor ($r = 0.62$ a 0.91). Un estudio para medir el dolor y las diferentes escalas fue realizado por la autora Beatriz Alonso Gil, quien concluyó que las EVA poseen gran relevancia en la práctica clínica para evaluar las experiencias de dolor del paciente. (44) En "un estudio realizado por Almanza J. sobre validez y confiabilidad escala analógica, se ve que esta muestra una escala de valores coeficiente global 0.850, valor máximo para subescala integridad ($\alpha=0.66$) y valor mínimo en la subescala de dirección ($\alpha=0.30$). Alfa se muestra para una escala analógica visual y una consistencia interna 0.90." (46)

Procedimiento:

Se le indica al paciente que marque una línea para indicar la intensidad de dolor en el momento de la evaluación, la puntuación mide desde el 0 hasta marcación del paciente.

Método RULA

El método RULA fue creado en 1993 por McAtamney y Corlett del Institute for Occupational Ergonomics para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que causan una carga postural elevada y pueden causar trastornos musculoesqueléticos. El método RULA tiene en cuenta la postura adoptada, la duración, la frecuencia y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Asensio, Bastante & Diego (40) abrevian el procedimiento de aplicación de la siguiente manera:

- Establezca episodios de trabajo y observe al empleado con atención durante su jornada laboral.
- Determine las perspectivas que serán evaluadas.
- Elegir para cada postura si se evaluará el lado derecho o izquierdo del cuerpo, o ambos.
- Establecer las calificaciones adecuadas para cada parte del cuerpo.
- Obtenga la evaluación final del método y el nivel de ejecución.
- Examine las puntuaciones para determinar donde se necesitan correcciones.
- Si es necesario, rediseñe el puesto o haga cambios para mejorar la postura.

Por último, el método RULA produce una puntuación que indica un nivel de acción. El nivel de actuación determinaría si la postura es aceptable y si se necesitan cambios o rediseños. RULA también ayuda al evaluador a identificar problemas ergonómicos potenciales causados por una carga postural excesiva. (27)

Fiabilidad, sensibilidad y validez

Rani Lueder modificó esta técnica en 1996 para evaluar a los usuarios de computadora. La forma de evaluación es la misma, pero hay diferencias en ciertos puntos. Por ejemplo, para el grupo A se indica el tiempo que pasa trabajando frente al computador sin sentarse, mientras que para el grupo B, se indica el tiempo que pasa trabajando frente al computador sin sentarse.

Si el trabajador está sedentario con los pies apoyados o balanceados, también se pueden observar las horas o días totales que ha estado frente al computador. Al final, se agregarán los resultados a la tabla C para determinar el nivel de acción. (43)

El estudio de Dockrell et al. encontró que los valores de confiabilidad más altos del método RULA fueron 0.77 para el interevaluador (95 % CI) y 0.89 para el intraevaluador (95 % CI). (45)

Procedimiento:

Para obtener los datos del método RULA, a cada mototaxista se le evaluó individualmente en un lugar tranquilo y apartado. Cada uno fue solicitado a colocarse en su unidad móvil para valorar y registrar los datos de las diversas posturas que realizaron durante su jornada laboral para evaluar ambos lados del cuerpo. Para concluir se tomó algunas imágenes de referencia proporcionadas a la herramienta para evaluar la postura de cada participante. (43)

Se estableció la base de datos en el programa EXCEL de Microsoft versión 2019, la cual fue exportada al programa STATA versión 14 para el análisis descriptivo e inferencial de las variables de estudio.

En el análisis descriptivo las siguientes variables: horas trabajadas, actividad física, riesgo ergonómico e intensidad lumbar, por ser cualitativas, se elaboraron tablas de frecuencia y porcentaje; en tanto, para las variables cuantitativas: edad y peso se presentaron sus promedios y desviaciones estándar.

En el análisis inferencial, para las variables cualitativas: intensidad lumbar por riesgo ergonómico, actividad física por intensidad lumbar, horas trabajadas por intensidad de dolor lumbar, actividad física por riesgo ergonómico, horas trabajadas por riesgo ergonómico se aplicaron la prueba CHI CUADRADO ($p \leq 0.05$). La normalidad de valores de las variables cualitativas se determinó a través de la prueba Kolmogorov- smirnov ($p \geq 0.05$). Con esta prueba se demostró la normalidad de estos parámetros, por tanto, para asociarlos con las variables cualitativas politómica intensidad de dolor lumbar se empleó el test ANOVA ($p \leq 0.05$), mientras que, para la variable cualitativa dicotómica riesgo ergonómico se empleó la prueba Tstudent ($p \leq 0.05$).

3.6 Ventajas y limitaciones

Ventajas:

- Contar con los medios tecnológicos como computadora, internet y cámaras que permitieron grabar las diferentes posturas de los mototaxistas.
- Asignación por parte de la universidad con el profesor de metodología de la investigación.
- La recolección de información se realizó de manera rápida.
- Fácil adaptación de la escala analógica (EVA).
- El consentimiento por parte del presidente de la Asociación “Señor de los Milagros” para la ejecución del estudio.

Limitaciones

- La empatía de algunos mototaxistas de no responder algunas preguntas.
- La falta de tiempo por parte de los investigadores, ya que sus horarios coinciden con otras actividades laborales por parte de los mototaxistas.
- Mototaxistas de edad joven sugirieron que su capacidad de percepción de sus molestias puede ser baja a diferencia de los adultos.

3.7 Aspectos éticos

En primer lugar, el principal aspecto ético en la investigación es el respeto a la dignidad humana y se tomó el consentimiento informado de cada uno de los mototaxistas como también del presidente de la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de la ciudad Chulucanas. En todo el proceso de la investigación se salvaguardó la intimidad e identidad de cada uno de los socios del paradero, mediante la codificación de la información.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En el siguiente capítulo se detallan los resultados de la investigación. En primer lugar, la variable intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico, y finalmente, en relación con los factores sociodemográficos (edad, peso, actividad física y horas de trabajo).

La tabla 1 muestra la descripción de la edad, peso, actividad física y horas trabajadas de la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”. Según esta tabla, la edad promedio es de 43.48 ± 8.10 ; el peso promedio, 64.60 ± 4.62 ; el 81.67 % (n=49) no realizan actividad física, pues se dedica a otro tipo de actividades. (Figura 1) y el 66.67 % (n=40) trabajan de 4 a 8 horas diarias, porque al medio día se dedican a la jornalería, carpintería, docencia, entre otros (Figura 2).

Tabla 1: Características sociodemográficas de los mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022

	n (%)
Edad (m \pm σ)	43.48 \pm 8.10
Peso (m \pm σ)	64.60 \pm 4.62
Actividad física	
Sí	11 (18.33)
No	49 (81.67)
Horas trabajadas	
4 a 8 horas	40 (66.67)
9 a 12 horas	20 (33.33)

En la tabla 2 se describe las variables riesgo ergonómico e intensidad de dolor lumbar. Con respecto al riesgo ergonómico, el 83.33 % (n=50) pertenece al grupo que requieren cambios urgentes en la tarea, es decir su herramienta móvil no tiene las medidas ergonómicas. En intensidad de dolor lumbar, el 50 % tiene dolor intenso, pues la mayor tensión muscular (cuadrado de lomos, iliocostales) se da en la parte lumbar.

Tabla 2: Distribución de la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico por individualidad de la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022

	n (%)
Riesgo ergonómico	
Se requiere el rediseño de la tarea	10 (16.67)
Se requieren cambios urgentes en la tarea	50 (83.33)
Intensidad de dolor Lumbar	
Leve	12 (20.00)
Moderado	18 (30.00)
Intenso	30 (50.00)

La tabla 3 muestra relación significativa entre la variable intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico ($p \leq 0.05$). Según esta tabla, la intensidad de dolor lumbar se intensifica cuando el riesgo ergonómico aumenta, es decir la poca actividad física, la obesidad y el esfuerzo físico contribuyen a la relación de ambas variables. El 41.67 % (n=5) de los mototaxistas con intensidad de dolor lumbar leve presentaron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea, en tanto el 58.33 % (n=7) requieren cambios urgentes en la tarea. Sin embargo, cuando la intensidad de dolor lumbar es intensa, el

10 % (n=3) de los mototaxistas presentaron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea y el 90 % (n=27) requieren cambios urgentes en la tarea (Figura 5).

Tabla 3: Relación entre intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico de la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022

Intensidad de dolor Lumbar	Riesgo Ergonómico		P
	Se requiere el rediseño de la tarea n (%)	Se requieren cambios urgentes en la tarea n (%)	
Leve	5 (41.67)	7 (58.33)	0.034
Moderado	2 (11.11)	16 (88.89)	
Intenso	3 (10.00)	27 (90.00)	

La tabla 4 muestra relación entre los factores sociodemográficos (edad, peso, actividad física y horas trabajadas) e intensidad de dolor lumbar en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022, porque los mototaxistas que tienen una edad adulta disminuyen su flexibilidad de las articulaciones y su resistencia, además, su peso ejerce presión sobre la columna lumbar y están expuestos a movimientos repetitivos, manipulación de cargas y mala higiene postural.

Según esta tabla, la edad, el peso y la actividad física se relacionaron significativamente con la intensidad lumbar ($p \leq 0.05$), mientras que, las horas trabajadas no se asociaron con esta variable ($p > 0.05$). Los mototaxistas con una mayor edad presentaron intensidad de dolor lumbar intensa con 46.20, mientras que los mototaxistas con 37.75 mostraron intensidad lumbar leve (Figura 6). En cuanto al peso, cuando el valor fue menor la intensidad lumbar fue más leve, con 58.42 kg. En tanto, los mototaxistas con 66.97 kg presentaron lumbalgia intensa (Figura 7). El 12.24 % (n=6) de los mototaxistas que no realizaron actividad física evidenciaron una intensidad lumbar leve y el 57.14 % (28), intensa.

Tabla 4: Relación entre los factores sociodemográficos e intensidad de dolor lumbar en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022

Factores sociodemográficos	Intensidad de dolor Lumbar			p
	Leve n (%)	Moderado n (%)	Intenso n (%)	
Edad (m± σ)	37.75±6.97	42.78±7.24	46.20±7.93	0.007
Peso (m± σ)	58.42±3.12	64.78±3.1	66.97±3.53	0.000
Actividad física				0.005
Sí	6 (54.55)	3 (27.27)	2 (18.18)	
No	6 (12.24)	15 (30.61)	28 (57.14)	
Horas trabajadas				0.165
4 a 8 horas	8 (20.00)	9 (22.50)	23 (57.50)	
9 a 12 horas	4 (20.00)	9 (45.00)	7 (35.00)	

La tabla 5 no muestra relación entre los factores sociodemográficos (edad, peso, actividad física y horas trabajadas) y el riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022. Según esta tabla, los factores sociodemográficos (edad, peso, actividad física y horas trabajadas) no se relacionaron

significativamente con el riesgo ergonómico ($p>0.05$). Los mototaxistas con 43.10 años presentaron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea, mientras que, los mototaxistas con 43.56 años requieren cambios urgentes en la tarea.

En cuanto al peso, con 63.30 kg mostraron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea, en tanto, los mototaxistas con 64.86 kg requieren cambios urgentes en la tarea. El 16.33 % ($n=8$) de los mototaxistas que no realizaron actividad física evidenciaron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea y el 83.67 % ($n=41$) intensa requieren cambios urgentes en la tarea. El 12.50 % ($n=5$) de los mototaxistas que trabajan 4 a 8 horas diarias evidenciaron frecuencia que requiere el rediseño de la tarea y el 70.00 % ($n=14$) requieren cambios urgentes en la tarea.

Tabla 5: Relación entre factores sociodemográficos y riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022

Factores sociodemográficos	Riesgo ergonómico		p
	Se requiere el rediseño de la tarea n (%)	Se requieren cambios urgentes en la tarea n (%)	
Edad ($m \pm \sigma$)	43.1 \pm 7.19	43.56 \pm 8.34	0.871
Peso ($m \pm \sigma$)	63.3 \pm 6.48	64.86 \pm 4.19	0.334
Actividad física			0.881
Sí	2 (18.18)	9 (81.82)	
No	8 (16.33)	41 (83.67)	
Horas trabajadas			0.099
4 a 8 horas	5 (12.50)	35 (87.50)	
9 a 12 horas	6 (30.00)	14 (70.00)	

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar cuál es la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en los mototaxistas “Señor de los Milagros” y se pudo evidenciar que el valor de $p = 0.034$ corrobora la relación que existe entre ambas variables. Esto quiere decir que, a mayor riesgo ergonómico más intensidad de dolor lumbar. La situación limita sus labores cotidianas, por lo que no se desenvolverán adecuadamente en su área de trabajo.

Los resultados de la investigación muestran que sí hay relación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en los mototaxistas de la asociación “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años de la ciudad de Chulucanas – 2022. Estos resultados se asemejan a la investigación del estudio de Zurama Paez Lette realizada en Huancayo 2019 (14), quien concluyó que existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del mercado mayorista.

Frente a lo citado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación donde describe que existe relación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de Mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022.

Con respecto al tamaño de la muestra, en otras investigaciones fueron mayores a 130 participantes y en el estudio se tomó en cuenta a 60 mototaxistas. Se puede evidenciar en el estudio de Quispe, Guisella y Quispe Marlene (18), a diferencia de Zamalloa Iselita (15) que consideró a 48 licenciados de enfermería del área COVID.

En el año 2017, Leiva Gonzales Gossie Nattaly, en su artículo titulado “Condiciones laborales y calidad de vida de mototaxistas de un distrito de Lima – Perú”, afirma que el rango de edad predominante de los mototaxistas es de 31 a 59 años (68 %) (38), a diferencia del estudio, cuya edad promedio fue de 43 años, lo cual demuestra que se trabajó con una población. (38)

De la descripción de las características sociodemográficas de la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” (edad, peso, actividad física, horas de trabajo) se observó que el mayor porcentaje de 81.67 % corresponde a quienes NO realizan actividad física. Y en cuanto a las horas trabajadas, el 66.67 % trabaja entre 4 a 8 horas diarias, esta información tiene similitud con la investigación realizada por Huamán Vila Jimmy Teobaldo (1) en el año 2020, donde el 67.5 % de mototaxistas trabajan entre 9 y 12 horas por día y un 19 % de conductores mototaxistas trabajan de 13 a más horas por día.

Las variables por individualidad, intensidad lumbar y riesgo ergonómico, esta última comprende el 83.33 % de mototaxistas que requieren cambios urgentes en la tarea. En intensidad lumbar el 50 % tiene dolor intenso. A comparación de la investigación realizada por Quispe Guisella y Quispe Marlene (18) en el año 2022 en la ciudad de Lima, se encontró un nivel alto de riesgo ergonómico en los mototaxistas, sin embargo, no pasó lo mismo con la lumbalgia mecánica.

Se evidencia también que no existe relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo ergonómico, pues el valor de p fue mayor a 0.05, mostrando una similitud en la tesis de Huamán Vila Jimmy Teobaldo, quienes a su vez evidenciaron que el riesgo ergonómico con la edad que se encontró en los mototaxistas no muestra relación, un 70.5 % tenían una puntuación riesgo ergonómico entre 8 a 10 puntos y la mayor parte de la población tenía de 20 a 40 años de edad.

Se observa los factores sociodemográficos: edad, peso, actividad física y horas trabajadas. Éstas últimas no guardan relación con la intensidad lumbar en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de Chulucanas. Sin embargo, la edad (0.007), el peso (0.000) y la actividad física (0.005) si presentó relación.

Para la muestra, un estudio comprobó que el grupo de mototaxistas que requiere rediseño de la tarea, tienen una intensidad lumbar (dolor leve) de 41.67 %. En cambio, el grupo de mototaxistas que requieren cambios urgentes presenta una intensidad lumbar intenso de 90 %.

Los valores no muestran relación significativa entre el riesgo ergonómico y los factores sociodemográficos, sin embargo, se evidencia que el mayor porcentaje de la muestra que se obtuvo por medio del método RULA, un grupo de mototaxistas requieren cambios urgentes en la tarea con relación a su peso ($p= 0.334$).

CONCLUSIONES

La investigación da a conocer la realidad que viven los mototaxistas en la ciudad de Chulucanas utilizando los instrumentos citados y considerando la vulnerabilidad de este grupo de estudio.

Después de una ardua investigación, los resultados demuestran que la intensidad lumbar está relacionada con el riesgo ergonómico. Se observa que, a mayor riesgo ergonómico mayor es la incidencia de sufrir intensidad lumbar. Es así que se tomaría como medida de prevención, mejorar la herramienta de trabajo de los mototaxistas para prevenir futuras lesiones.

Se observó que una parte de la población de los mototaxistas sólo se dedica al taxeo, algunos de ellos se dedican al taxeo y otros oficios. Dentro de las variables de estudio se evidenció que la mitad de los mototaxistas requiere un cambio urgente en su tarea. Y la tercera parte le corresponde a una intensidad lumbar intensa, pues esta surge por el uso inadecuado de la unidad móvil.

A los factores sociodemográficos se evidencio que la edad, el peso y la actividad física si tiene relación a la intensidad lumbar intensa, a diferencia de las horas de trabajo, lo cual no mostro significancia.

Los factores sociodemográficos como son la edad, el peso, la actividad física y las horas de trabajo de los mototaxistas no se relacionaron con el riesgo ergonómico, sólo el peso, la actividad física y las horas de trabajo evidenciaron una débil asociación con el riesgo ergonómico.

El estudio concluyó que sí existe una relación positiva en la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años de la ciudad de Chulucanas, 2022.

RECOMENDACIONES

Se invita a la realización de investigaciones posteriores que abarquen otros factores asociados a la intensidad lumbar y el riesgo ergonómico, puesto que la problemática aún no ha sido estudiada a nivel local y regional en demasía.

Se recomienda realizar programas preventivos promocionales de pausas activas para mejorar el rendimiento del trabajador disminuyendo el estrés laboral. Se sugiere compartir información sobre la importancia de realizar alguna actividad física, puede ser incluso de efecto curativo de algunas dolencias, generadas por posturas y movimientos

repetitivos, combatiendo el sedentarismo, ya que muchos están sentados más de 8 horas laborales.

Se sugiere que los mototaxistas que presentan dolor en la región lumbar sean intervenidos por profesionales de la salud, para que reciban tratamiento fisioterapéutico.

Se debería dar a conocer a los encargados de la asociación acerca de la mejoría de la infraestructura de las unidades móviles para disminuir los riesgos ergonómicos por la mala higiene postural durante las horas de trabajo.

Se propone educar a la población de mototaxistas con charlas educativas, trípticos, afiches acerca de la higiene postural y ergonómica, además de realizar evaluaciones terapéuticas para diagnosticar lesiones musculoesqueléticas. También, se puede utilizar las redes digitales para compartir información sobre pautas ergonómicas para todo tipo de trabajo que requiere esfuerzo físico.

La investigación tiene como base el interés de seguir indagando acerca del tema, no solo en mototaxismo, sino también en otras actividades en las que demanden mucho esfuerzo físico.

Se recomienda establecer estudios longitudinales que permitan llevar un seguimiento en salud, puesto que los mototaxistas no solo trabajan un determinado tiempo, la mayoría de la población se dedica a este oficio hace muchos años, con muchas horas consecutivas, debido a que la actividad es una de las más rentables en la comunidad.

En la municipalidad se debería crear actividades para concientizar a todos los mototaxistas de las diferentes asociaciones de Chulucanas, ya que algunos desconocen del tema y de las molestias musculoesqueléticas que los aqueja. Sería importante desarrollar programas de campañas en fisioterapia, con el fin de buscar el bienestar de cada uno de ellos.

Dentro del ámbito local, la universidad en el área de salud "Terapia física y rehabilitación" podría plantear y crear espacios donde se desarrollen actividades en las cuales se hable de las diferentes patologías que puedan causar riesgo ergonómico por el uso de su herramienta móvil.

BIBLIOGRAFÍA

1. Huamán J. Riesgo ergonómico y su relación con lesiones musculoesquelética en mototaxistas de distrito de los Olivos 2019. [Tesis licenciatura]. Lima: Universidad Norbert Wiener, Universidad de Lima;2019. tesis en método reba.pdf
2. <http://noticiaschulucanaspuntofijo.blogspot.com/2014/10/asocde-mototaxis-senor-de-los-milagros.html> - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2014 [cited 2023 Jul 6]. Available from: <http://noticiaschulucanaspuntofijo.blogspot.com/2014/10/asocde-mototaxis-senor-de-los-milagros.html>
3. [Que_son_los_riesgos_ergonomicos_Guia-definitiva-CENEA-mbsbuh.pdf](#). Álvarez. E. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos [internet] 2024; Vol. 1: pp 9.
4. Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana (isciii.es) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2021 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana (isciii.es)
5. Lumbalgia o dolor de espalda baja - Artículos - IntraMed - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Lumbalgia o dolor de espalda baja - Artículos - IntraMed
6. Organización mundial de la salud. Trastornos musculoesqueléticos [internet]. 8 de febrero del 2021. [actualizada 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
7. Del castillo mory g, de las flores mato mr. guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de lumbalgias [internet]. essalud.gob. ietsi; 2016 [cited 2022 sep 22]. AVAILABLE FROM: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/1_GPC_diagnostico_y_tratamiento_de_lumbalgia_version_corta.pdf
8. López Pereira L. Factores de riesgo ergonómicos asociados a lumbalgia en trabajadores de las centrales hidroeléctricas de la empresa nicaragüense de electricidad en Matagalpa y Jinotega. [Tesis master]. Nicaragua. Universidad autónoma de Nicaragua; 2014. [cited 2023 Jul 6]. Available from: t784.pdf (unan.edu.ni)
9. Cresta M. incidencia de lumbalgia en choferes del transporte urbano de pasajeros de la ciudad de Rosario. [tesis de licenciatura]. Argentina; Universidad abierta interamericana; 2007. [cited 2023 Jul 6]. Available from: <https://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC077739.pdf>
10. Escudero Sabogal I. Riesgo ergonómico de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica de Arévalo. [tesis magíster]. Barranquilla; Universidad libre seccional Barranquilla; 2017. [cited 2023 Jul 6]. Available from: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf>.

11. Guevara_LLamacponcca_tesis_bachiller_2018.pdf (ucss.edu.pe) Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2018 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Guevara_LLamacponcca_tesis_bachiller_2018.pdf (ucss.edu.pe)
12. Título - Gina María Herrera Guevara.pdf (uwiener.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2018 [cited 2023 Jul 6]. Available from: TITULO - Gina María Herrera Guevara.pdf (uwiener.edu.pe)
13. Mendoza_SJD.pdf (ucv.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2021 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Mendoza_SJD.pdf (ucv.edu.pe)
14. IV_FCS_507_TI_Paez_Ravelo_2019.pdf (continental.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: IV_FCS_507_TI_Paez_Ravelo_2019.pdf (continental.edu.pe)
15. TESIS.pdf (uma.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2021 [cited 2023 Jul 6]. Available from: TESIS.pdf (uma.edu.pe)
16. T061_41966529_S.pdf (uwiener.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2020 [cited 2023 Jul 6]. Available from: T061_41966529_S.pdf (uwiener.edu.pe)
17. Untitled (unsaac.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2018 [cited 2023 Jul 6]. Available from: untitled (unsaac.edu.pe)
18. Quispe_Quispe_tesis_2022.pdf (ucss.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2022 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Quispe_Quispe_tesis_2022.pdf (ucss.edu.pe)
19. Repositorio Institucional Digital UCSS [Internet]. Ucss.edu.pe. 2022 [cited 2023 Jul 6]. Available from: <https://repositorio.ucss.edu.pe>. LUMBALGIAS_TOMO_III bases tóricas 2.pdf
20. Quispe_Quispe_tesis_2022.pdf (ucss.edu.pe) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2022 [cited 2023 Jul 6]. Available from: rmc102c.pdf (medigraphic.com)
21. CAPITULO 70.pdf (secot.es) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2017 [cited 2023 Jul 6]. Available from: CAPITULO 70.pdf (secot.es)
22. IETSI. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Lumbalgia. Guía en Versión Corta GPC N°2. Perú, diciembre 2016 Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2016 [cited 2023 Jul 6]. Available from: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/1_GPC_diagnostico_y_tratamiento_de_lumbalgia_version_corta.pdf.
23. Bestratén M, Hernández A, Luna P, Nogareda C, Nogareda S, Oncis M, Solé M. Ergonomía. 5ª ed. Madrid; instituto de seguridad e higiene en el trabajo; 2008. [cited 2023 Jul 6]. Available from: <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa++A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>.
24. M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2023 [cited 2023 Jul 6]. Available from: M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf

25. Cuesta A, Bastante S, et al. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. 1ª ed. Paraninfo; 2012. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&pg=PA76&dq=trastornos+musculoesquel%C3%A9ticos+libro+pdf&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false.
26. Organización mundial de la salud. Trastornos musculoesqueléticos [internet]. 8 de febrero del 2021. [actualizada 2024]. Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
27. Mas D, José Antonio. evaluación postural mediante el Método RULA [Internet]. ERGONAUTAS, editor. Universidad Politécnica de Valencia. ergonautas; 2015 [citado 2022 Nov 3]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>.
28. Ley de seguridad y salud en el trabajo [en línea]. Perú. Ley N° 29783. [cited 2023 Jul 6]. Available from: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf
29. Organización mundial de la salud [Internet]. ACTIVIDAD FISICA. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD; 2022 [citado el 3 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
30. Lumbar anatomia.pdf (185- 188) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: lumbar anatomia.pdf (185- 188)
31. Sociodemográfico - Qué es, definición y concepto (definiciones) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2015 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Sociodemográfico
32. Glosario de Conceptos (ine.es) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Glosario de Conceptos (ine.es)
33. Páginas - Peso saludable (minsalud.gov.co) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2023 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Páginas - Peso saludable (minsalud.gov.co)
34. La jornada laboral en Perú conceptos y explicaciones (hegel.edu.pe) 34 - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2021 [cited 2023 Jul 6]. Available from: La jornada laboral en Perú conceptos y explicaciones (hegel.edu.pe) 34
35. Actividad física (who.int) 35 - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2022 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Actividad física (who.int) 35
36. 07_REV_Delgado.indd (isciii.es) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2022 [cited 2023 Jul 6]. Available from: 07_REV_Delgado.indd (isciii.es)
37. Confiabilidad y validez de dos escalas de valores institucionales (imbiomed.com.mx) - Buscar con Google [Internet]. Google.com. 2019 [cited 2023 Jul 6]. Available from: Confiabilidad y validez de dos escalas de valores institucionales (imbiomed.com.mx)

38. Leiva N, condiciones laborales y calidad de mototaxistas de un distrito de Lima – Perú. Rev. Ciencia y arte de enfermería. 2017. 2(2): 6-11 https://www.researchgate.net/publication/334240828_Condiciones_laborales_y_calidad_de_vida_de_mototaxistas_de_un_distrito_de_Lima-Peru.
39. Di Paolo JA. Pesca artesanal en el Perú. Ing. Industria. 2014;32:27-58. Disponible en https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/viewFile/115/122
40. Quesada F. Lumbalgia laboral. “Un análisis de las valoraciones periciales realizadas en la sección de medicina del trabajo del departamento de medicina legal del Organismo de Investigación del Poder Judicial, 2016. Med. leg. Costa Rica. 2017; 34(2): 3-19. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n2/1409-0015-mlcr-34-02-3.pdf>.
41. Intriago – Mejía - tesis – 2021. Pdf. (uta.edu.pe). Buscar con Google [internet]. Google.com. 2021 [cited 2023 julio 9]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33479>
42. Escudero-Sabogal, I.; Borre-Ortíz, Y. M. (2021). Riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional en una institución de educación superior en Cartagena. Revista Libre Empresa, 18(1), 73-91 [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-RiesgosErgonomicosDeCargaFisicaYLumbalgiaOcupacion-8963352%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-RiesgosErgonomicosDeCargaFisicaYLumbalgiaOcupacion-8963352%20(2).pdf)
43. Ubillos Landa S. García Otero R. Puente Martínez. A. validación de un instrumento para la medición del dolor crónico en centro de asistencia de la tercera edad. An sist. Sanit. Navar. 2019; vol. 42 (1): 19-30. <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v42n1/1137-6627-asisna-42-01-19.pdf>
44. Alonso Gil. B. (2014). Escalas analógicas. [Master de enfermería oftalmológica]. Valladolid. Universidad de Valladolid; 2014. Recuperado a partir de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5667/TFM-H63.pdf;jsessionid=5EB5E5D97507EAD9F359DACCE2F0FDC5?sequence=1>
45. García CM. Rojas RN. (2021). Validez y confiabilidad d la aplicación virtual del método RULA modificado por Lueder para la evaluación postural de los teletrabajadores [tesis para obtener el título de licenciado en terapia física y rehabilitación]. Lima. Universidad peruana de ciencias aplicadas; 2019. Recuperado a partir de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658792/Garcia_CM.pdf?sequence=3&isAllowed=y
46. Mendoza JK. Villegas JM. (2021). Eficacia de un programa de entrenamiento del suelo pélvico para el dolor lumbar en gestantes del Hospital de Apoyo Chulucanas, 2019. [tesis para obtener el título de licenciado en terapia física y rehabilitación]. Lima; 2021 recuperado a partir de: https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1118/Mendoza_Villegas_tesis_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
47. Diaz CB. (2015). Diseño de un modelo de vigilancia de la salud por medio de la valoración clínica y de los exámenes preocupacionales y periódicos, para disminuir el índice de las lumbalgias en estibadores de empresa distribuidora de bebidas gaseosas; validación de modelo, caso de estudio en Arca – Machala; durante 2014. [tesis de grado previo a la obtención del título de magister en seguridad higiene

industrial y ocupacional]. Guayaquil; recuperado a partir de: TESIS DIAZ BLANCA internacionl.pdf

48. Díaz N. Metodología de la investigación científica y bioestadística. Para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. Santiago: RIL editores; 2006. 128 p.
www.researchgate.net/publication/322477328_Metodologia_de_la_Investigacion_Cientifica_y_Bioestadistica_para_Profesionales_y_Estudiantes_de_Ciencias_de_la_Salud/link/5a6c8116458515d407566f27/download.

ANEXOS

Anexo 01: ficha de factores sociodemográficos

Cuestionario

FICHA N° -----

Nombres y apellidos:

1. Edad:

2. Peso:

3. Cuantas horas al día

4 – 8 horas	
9 – 12 horas	

4. Realiza actividad física:

Sí	
No	

Anexo 02: Método RULA

Grupo A: miembros superiores (brazos, antebrazos y muñeca)

Tabla 1: Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 1: Puntuación del brazo.



Figura 3: Medición del ángulo del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Tabla 2: Modificación de la puntuación del brazo.



Figura 4:

Figura 4: Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

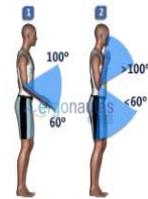


Figura 5: Medición del ángulo del antebrazo.

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Tabla 4: Modificación de la puntuación del antebrazo.



Figura 6: Modificación de la puntuación del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Tabla 6: Modificación de la puntuación de la muñeca.



RULA - Modificación de la puntuación de la muñeca



Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Tabla 7: Puntuación del giro de la muñeca.



Grupo B: (cuello tronco y piernas)

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Tabla 8: Puntuación del cuello.

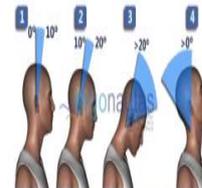


Figura 10: Medición del ángulo del cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Tabla 9: Modificación de la puntuación del cuello.



Figura 11: Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60°	3
Flexión >60°	4

Posición Puntuación

Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación del tronco.



Figura 12: Medición del ángulo del tronco.



Figura 13: Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

Tabla 12: Puntuación de las piernas.



Tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 15: Puntuación por tipo de actividad.

Carga o fuerza

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Anexo 03:

Escala analógica del dolor (EVA)

Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en la asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros”, Chulucanas - 2022.

Marca con una “X” las siguientes preguntas:

1. ¿Usted presenta dolor lumbar?

Sí

No

2. Del 1 al 10, ¿cómo calificas tu dolor?



Anexo ...04....

Consentimiento informado

Título de la investigación: “Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años - Chulucanas 2022”.

Investigadoras:

- Chero Imán Naydú Estefani
- Zeta Crisanto Yolanda Ysabel

Egresadas de la Universidad Católica Sedes Sapientiae

Por el presente documento se hace conocer a los participantes que la ejecución del estudio “Intensidad de dolor lumbar y riesgo ergonómico en mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años - Chulucanas 2022” requiere el previo consentimiento de su libre participación, por ello se estipularon los siguientes puntos:

Finalidad

A través de la investigación se busca determinar la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años – Chulucanas, 2022” con la finalidad de proponer las correctas medidas ergonómicas.

Ventajas

- La investigación ayudará a conocer la relación que puedan tener las variables de estudio.
- La investigación servirá de base para las próximas investigaciones.

Requisitos

- Responder las preguntas con sinceridad.
- Tener la edad requerida para la investigación.
- Desarrollar las posturas habituales en el mototaxi para la evaluación.
- Libre elección de participar con la firma del consentimiento informado.

La información personal que usted brindará a los investigadores se mantendrá en estricto privado. Los resultados obtenidos en este estudio serán presentados al área de investigación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y estos resultados pueden ser publicados, pero sin divulgar su identidad.

Por lo expuesto, si usted desea participar confirme lo siguiente:

Yo -----

Identificado con DNI ----- estoy de acuerdo con participar en el programa y estudio previamente mencionado.

Firma del participante

Anexo 05: Matriz de consistencia

Planteamiento del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Muestra	Estudio y diseño	Instrumento	Estadística
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la relación que existe entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Describir la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022</p> <p>Identificar el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Si existe relación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>El 50 % de los mototaxistas presenta lumbalgia.</p> <p>La mayoría de mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros” de 30 a 65 años Chulucanas 2022, se encuentra en riesgo ergonómico.</p> <p>El 50 % de la población de los mototaxistas de la Asociación “Señor de los Milagros” se le asocia a los factores sociodemográficos.</p>	<p>Principal 1:</p> <p>Intensidad de dolor Lumbar</p> <p>Principal 2:</p> <p>Riesgo ergonómico</p> <p>Secundarias:</p> <p>Factores sociodemográficos</p> <p>-Edad -Peso -Tiempo de trabajo -Actividad física</p>	<p>Para el estudio de la investigación se consideró un total de 60 mototaxistas asociados subdivididos en 5 paraderos.</p> <p>El muestreo realizado en la investigación es no probabilístico, por conveniencia</p>	<p>La investigación realizada es de enfoque cuantitativo.</p> <p>Es de tipo descriptiva correlacional.</p> <p>Diseño transversal no correlacional.</p>	<p>EVA (escala analógica del dolor)</p> <p>Método RULA</p> <p>Cuestionario</p>	<p>CHI CUADRADO ANOVA T STUDENT</p>

	<p>Describir los factores sociodemográficos en la Asociación de mototaxistas "Señor de los Milagros" de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p> <p>Establecer la relación entre los factores sociodemográficos y la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas "Señor de los Milagros" de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p> <p>Determinar la relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas "Señor de los Milagros" de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p>	<p>Existe relación significativa entre los factores sociodemográficos y la intensidad de dolor lumbar en la Asociación de mototaxistas "Señor de los Milagros" de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p> <p>Si existe relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo ergonómico en la Asociación de mototaxistas "Señor de los Milagros" de 30 a 65 años Chulucanas 2022.</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

Anexo 06: Matriz de operacionalización (intensidad de dolor lumbar)

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Definición operacional	Indicador	Categoría	Escala de medición	Instrumento
intensidad de dolor lumbar	Son situaciones de dolor, molestia o tensión, de algún tipo de lesión en la estructura anatómica del cuerpo. Son lesiones que afectan a los tejidos blandos.	Cualitativa	Intensidad de dolor lumbar	1 – 3 puntos 4 -- 7 puntos 8 – 10 puntos	Leve (0) Moderado (1) Intenso (2)	Ordinal Politémica	EVA (escala analógica del dolor)

Matriz de consistencia (riesgo ergonómico)

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Definición operacional	Indicador	Categoría	Escala de medición	Instrumento
Riesgo ergonómico	Es la probabilidad de sufrir algún daño por diferentes factores y condiciones en el puesto de trabajo.	Cualitativa	<p>Grupo A:</p> <p>Grupo B:</p> <p>Tipo de actividad</p> <p>Carga o fuerza</p>	<p>Brazo antebrazo Muñeca</p> <p>Cuello tronco Piernas</p> <p>Estática Repetitiva Ocasional</p> <p>Carga menor de 2 kg (mant. Intermit)</p> <p>Carga entre 2 y 10 kg (mant. Intermit)</p> <p>Carga entre 2 y 10 kg (estatic o repetitiv)</p> <p>Carga super a 10 kg (mantenid intermitente)</p> <p>Carga superior a 10 kg (estática o repetit)</p>	<p>Riesgo aceptable (1)</p> <p>Pueden requerir cambios en la tarea (2)</p> <p>Se requiere el rediseño de la tarea (3)</p> <p>Se requieren cambios urgentes en la tarea (4)</p>	Politémico Ordinal	Método RULA

Matriz de consistencia (variables sociodemográficas)

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Definición operacional	Indicador	Categoría	Escala de medición
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Cuantitativa	Tiempo en años	-	Intervalo	Cuestionario establecido
Peso	El peso de una persona en kilogramos,	Cuantitativa		-	Intervalo	
Horas de trabajo	Es la parte del día que está reservada, donde una persona desarrolla su jornada de trabajo, efectuando sus actividades propias de su labor.	Cualitativa	Horas de trabajo por día	4 a 8 horas 9 a 12 horas	Ordinal Dicotómica	
Actividad física	Movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía	Cualitativa		Sí (0) No (1)	Ordinal Dicotómica	

Anexo: 07 Codificación de variables

Código de variables	Variables	Categoría	Código
RIERGONO	Riesgo ergonómico	• Riesgo aceptable	1
		• Pueden requerir cambios en la tarea	2
		• Se requiere el rediseño de la tarea	3
		• Se requieren cambios urgentes en la tarea	4
INTELUME	Intensidad Lumbar	• Leve	0
		• Moderado	1
		• Intenso	2
EDA PES H. TRABAJO	EDAD PESO HORAS DE TRABAJO AL DIA	- - -	- - -
ACFI	ACTIVIDAD FISICA	SÍ NO	1 2

Anexo 8: Registro resumen de datos según variables codificadas

Orden	Código	Edad	Peso	Oficio	Actividad física	Intensidad de dolor lumbar	Riesgo ergonómico	Horas trabajadas
1	30	45	65	1	0	1	4	6
2	31	33	58	1	0	0	3	6
3	32	36	68	1	0	1	4	5
4	33	42	57	1	1	0	3	5
5	34	37	66	1	0	1	4	5
6	35	42	59	1	1	0	3	6
7	36	33	56	1	0	0	3	6
8	37	42	59	4	1	0	3	6
9	38	37	61	1	1	1	4	5
10	39	54	60	1	1	0	4	6
11	40	47	62	1	1	1	4	6
12	41	30	61	1	1	1	4	6
13	42	41	60	1	0	0	4	5
14	43	31	56	1	0	0	4	6
15	44	32	70	1	1	2	4	5
16	45	35	66	1	1	2	4	5
17	46	45	63	3	1	2	4	5
18	47	31	54	4	1	0	4	6
19	48	42	68	1	1	2	4	4
20	49	46	63	1	1	2	4	4
21	50	53	62	1	1	1	3	5
22	51	52	72	1	1	2	3	5
23	52	51	70	1	1	2	3	4

Orden	Código	Edad	Peso	Oficio	Actividad física	Intensidad de dolor lumbar	Riesgo ergonómico	Horas trabajadas
24	53	57	65	1	1	2	4	3
25	54	52	68	1	1	2	4	3
26	55	53	70	3	1	2	4	4
27	56	52	65	1	1	2	4	3
28	57	40	65	4	1	2	4	5
29	58	39	62	4	1	2	4	6
30	59	37	66	1	1	2	4	2
31	60	37	68	4	0	2	4	6
32	61	38	67	1	1	2	4	6
33	62	58	70	1	1	2	4	1
34	63	49	65	1	1	2	4	5
35	64	43	66	1	0	2	4	2
36	65	43	63	1	1	2	4	6
37	66	48	64	1	1	2	4	3
38	67	42	65	1	1	2	4	2
39	68	51	62	1	1	2	4	1
40	69	48	64	1	1	2	4	5
41	70	50	65	1	1	1	4	3
42	71	62	63	1	1	2	4	4
43	72	60	62	2	1	1	4	6
44	73	51	68	1	1	2	4	3
45	74	50	68	2	1	1	4	3
46	75	30	55	1	0	0	4	6
47	76	37	61	1	1	1	4	5

Orden	Código	Edad	Peso	Oficio	Actividad física	Intensidad de dolor lumbar	Riesgo ergonómico	Horas trabajadas
48	77	43	62	1	1	1	4	4
49	78	37	63	1	1	1	4	3
50	79	42	65	4	1	1	4	5
51	80	39	62	1	1	0	4	4
52	81	35	65	2	0	0	4	6
53	82	61	73	4	1	2	4	4
54	83	39	69	1	1	1	4	5
55	84	44	68	1	1	1	3	4
56	85	39	72	1	1	2	3	5
57	86	41	69	1	1	1	4	4
58	87	42	69	2	1	1	4	6
59	88	47	71	1	1	2	4	3
60	89	36	75	1	1	2	4	6

Anexo 9: Gráficos

Figura 1: Gráfico circular de la actividad física

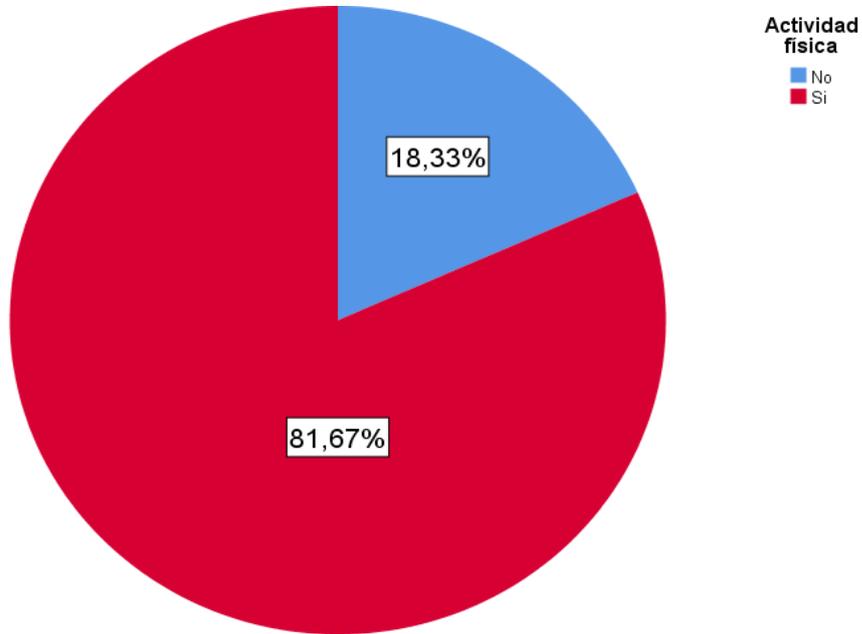


Figura 2: Gráfico circular de las horas de trabajo por día

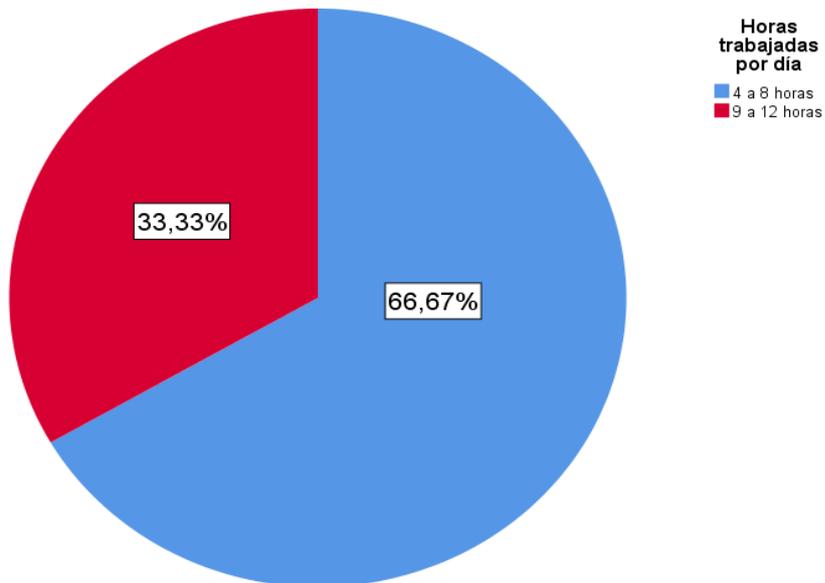


Figura 3: Gráfico circular del riesgo ergonómico

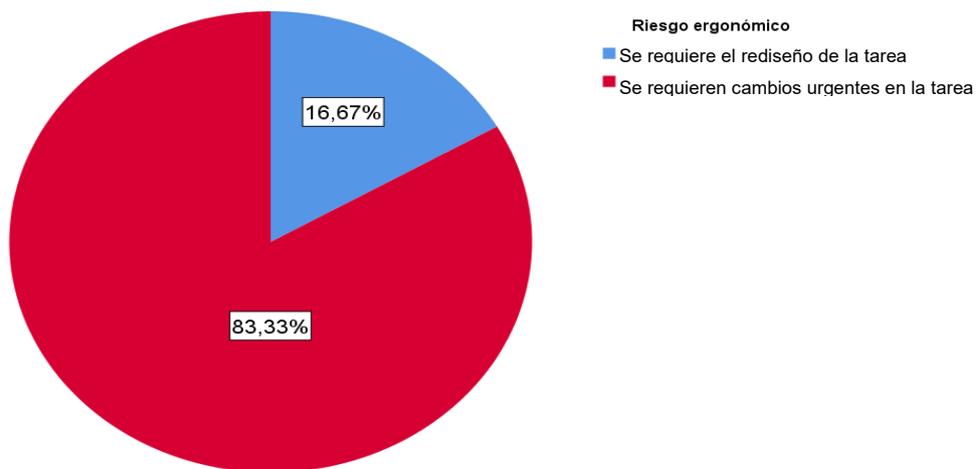


Figura 4: Gráfico circular de intensidad de dolor lumbar

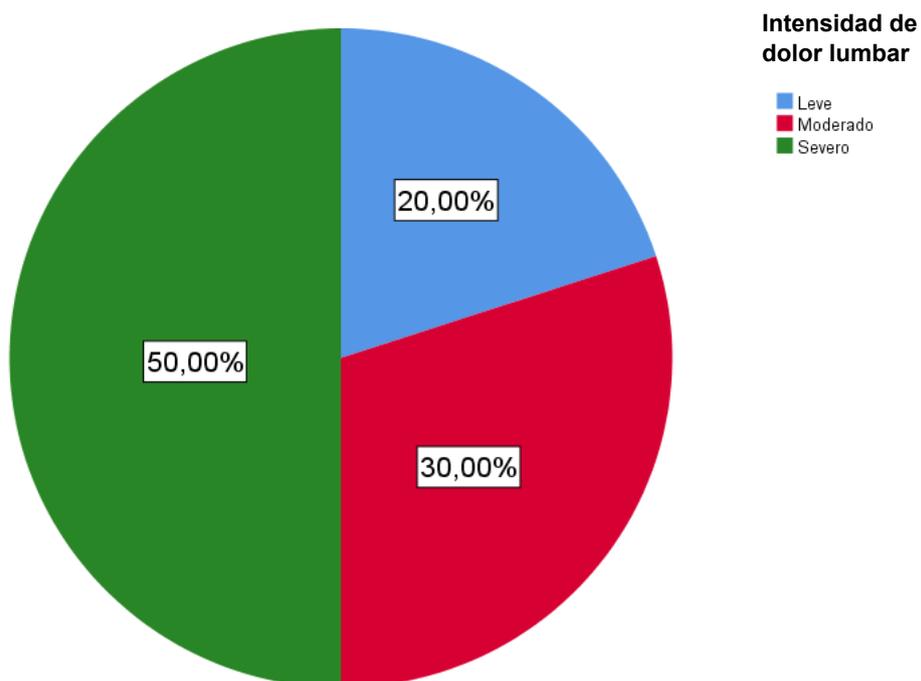


Figura 5: Frecuencia de asociación entre la intensidad de dolor lumbar y el riesgo ergonómico

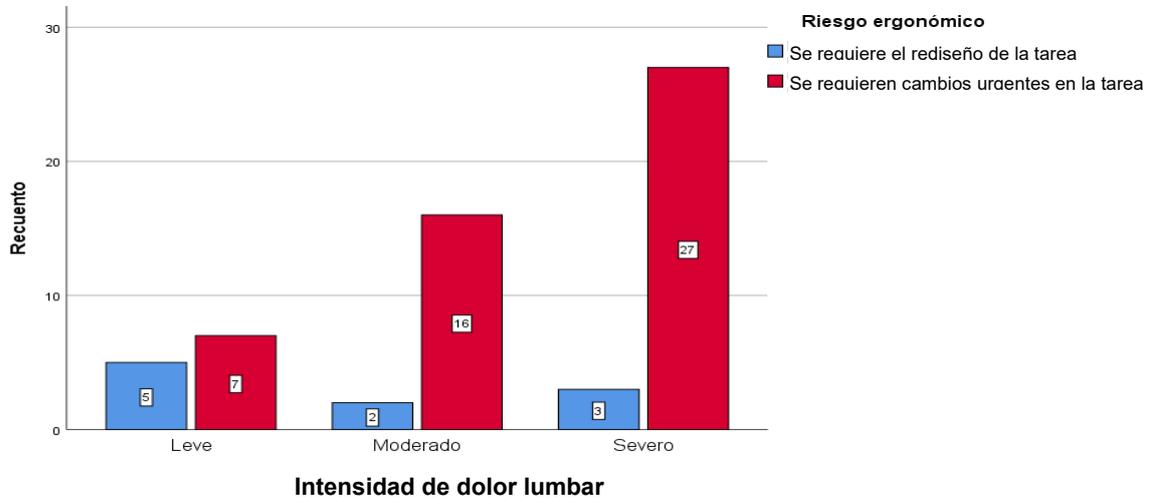


Figura 6: Diagrama de cajas entre la intensidad de dolor lumbar con la edad y el peso ($p \leq 0.05$)

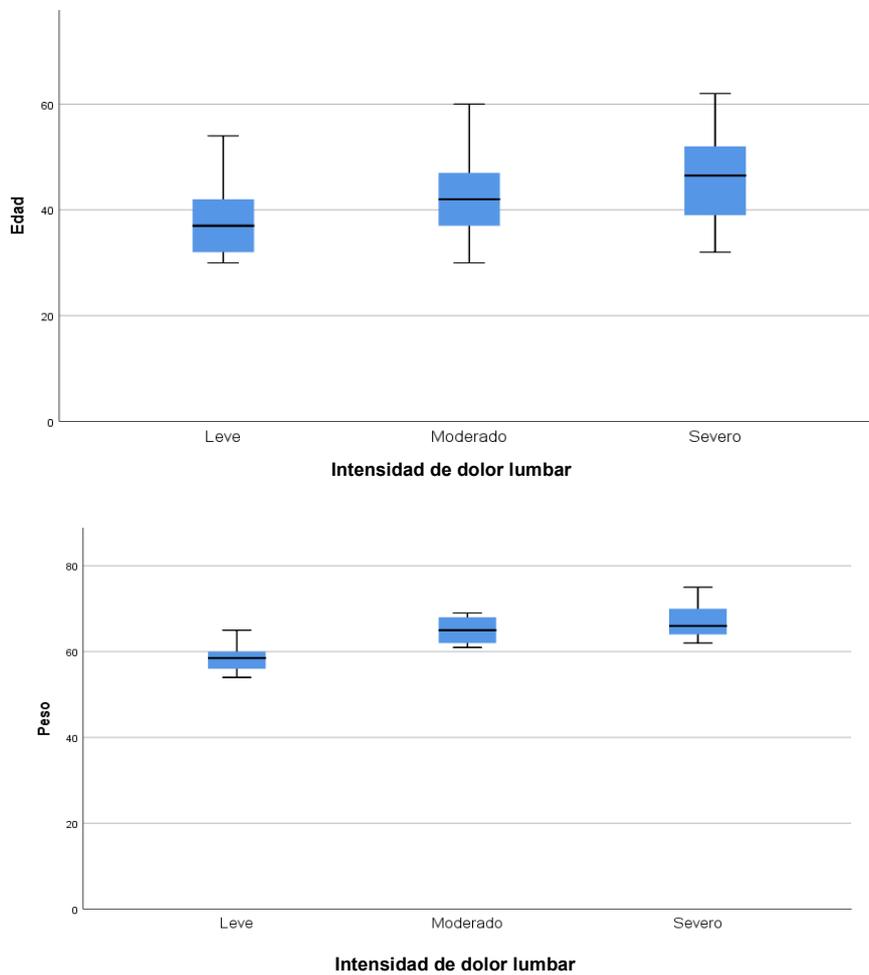


Figura 7: Frecuencia de asociación entre la intensidad de dolor lumbar y las horas trabajadas por día ($p \leq 0.05$)

