

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos

TESIS

**NIVEL DE RIESGOS POR POSICIONAMIENTO POSTURAL Y LOS
TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM CONDUCTORES D
E MOTOTAXIS LOS BAÑOS DEL INCA 2022**

Autores:

Bach: Sánchez Chávez Luz Joaida

Bach: Manosalva Vigo Karlita

Asesor:

Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy

Cajamarca- Perú

Diciembre – 2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos

TESIS

**NIVEL DE RIESGOS POR POSICIONAMIENTO POSTURAL Y LOS
TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN CONDUCTORES
DE MOTOTAXIS LOS BAÑOS DEL INCA 2022**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título

Profesional de Ingeniero Ambiental y Prevención de Riesgos

Autores:

Bach: Sánchez Chávez Luz Joaida

Bach: Manosalva Vigo Karlita

Asesor:

Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy

Cajamarca- Perú

Setiembre – 2022

COPYRIGHT © 2022 BY:

Sánchez Chávez Luz Joaida

Manosalva Vigo Karlita

Todos los Derechos Reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE
RIESGOS**

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

**NIVEL DE RIESGOS POR POSICIONAMIENTO POSTURAL Y
LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
CONDUCTORES DE MOTOTAXIS LOS BAÑOS DEL INCA**

2022

Presidente :

Secretario :

Vocal :

Asesor : iv

Dedicatoria

A lo largo de toda mi existencia, Dios ha sido mi ancla y mi fuente de fortaleza. Gracias, mamá y papá, por estar a mi lado en los buenos y malos momentos, por darme el ejemplo de trabajo duro y valentía, y por enseñarme a no temer a la adversidad porque Dios siempre está conmigo; gracias, hermana, por tu amor y apoyo inquebrantable a lo largo de este proceso; y gracias, maravilloso hogar en el que he crecido. Les dedico mi tesis de todo corazón. Sencillamente, siempre han creído en mí y han confiado en mi éxito.

Luz J. Sánchez Chávez

Es para mí una gran satisfacción y emoción poder dedicarles este logro, que con mucho esmero y trabajo me lo he ganado.

A Dios por sus orientaciones y protecciones en el día a día, por la sabiduría y fortaleza que me da en momentos difíciles; en especial a mi abuelita Julia por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, porque eres mi orgullo de ser lo que seré; a mi tío Oscar por ser como un padre, por guiarme y cuidarme siempre

A mis padres, quienes han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento y a todas las personas; familiares, amigos, que confiaron en mí, gracias por ser parte de su vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Karlita Manosalva Vigo

Agradecimientos

Quiero dar las gracias a Dios ante todo por ser mi guía y nuestro compañero constante, fuente de iluminación y ayuda mientras recorremos el camino de la vida.

A mi abuelita Jesús, que Dios la tiene en su gloria y ahora es un ángel en mi vida y sé que se encuentra muy orgullosa de mí y desde donde está me guía. A mis padres y a mi hermana por su apoyo incondicional pese a las adversidades que se presentaron.

A nuestro asesor, el Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy, cuya sabiduría, perspicacia, compasión y perseverancia nos han inspirado para llevar a buen puerto esta iniciativa.

Luz J. Sánchez Chávez

Primeramente, se lo dedico a Dios, por haberme acompañado en este largo camino, dándome esas fuerzas y ánimos para no rendirme, y seguir cumpliendo mis sueños. ¡MUCHAS GRACIAS DIOS!

A mi mamita porque has sido y serás siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas. Fuiste mi principal fuente de apoyo, mi aliento cuando más necesitaba de ti, gracias mamita por haber estado siempre a mi lado, por darme contigo las noches difíciles que tenía que estudiar o presentar trabajos, te agradezco desde el fondo de mi corazón todo tu esfuerzo para darme lo mejor, sé que estas orgullosa por este logro. ¡MUCHAS GRACIAS POR TODO MAMITA, UN BESO Y ABRAZO HASTA EL CIELO!

A mis padres, por su respaldo incondicional que pese a los obstáculos que se manifestaron en el camino confiaron y creyeron en mí; y a mi tío por ese apoyo incondicional que me da día a día, que gracias a ti también, estoy logrando esto.

A nuestro asesor Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy por la orientación y ayuda que nos brindó para la realización de esta tesis, y su apoyo brindado.

Karlita Manosalva Vigo

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria	vi
Agradecimientos	vii
Lista de tablas.....	ix
Resumen.....	xi
Abstract	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Bases teóricas	19
2.3 Discusión teórica.....	39
2.4 Definición de términos.....	39
Ubicación	40
2.4 Hipótesis.....	41
2.5 Operacionalización de variables	42
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	43
3.1 Unidad de Análisis, Universo y Muestra	43
3.2 Métodos de investigación.....	44
CAPÍTULO IV. RESULTADO y DISCUSIÓN.....	46
4.1 Resultados	46
4.2 Discusión.....	55
CAPITULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	57
5.1 Conclusiones	57
5.2 Recomendaciones.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS	59
ANEXOS	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	42
Tabla 2: Edades de los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca.....	46
Tabla 3: Tiempo como conductores de mototaxis en el distrito de Los Baños del Inca. ...	46
Tabla 4: Horas de trabajo diario de los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca.	47
Tabla 5: Estadísticos descriptivos para los datos generales de los conductores.....	47
Tabla 6: Resumen de la puntuación para cada parte del cuerpo según el método REBA.	48
Tabla 7: Nivel de riesgos según puntaje obtenido, método REBA.	49
Tabla 8: Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado.	49
Tabla 9: Continuación de la Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado.....	50
Tabla 10: Pregunta 2 del cuestionario Nórdico contextualizado.	50
Tabla 11: Pregunta 3 del cuestionario Nórdico contextualizado.	51
Tabla 12: Pregunta 4 del cuestionario Nórdico contextualizado.	51
Tabla 13: Pregunta 5 del cuestionario Nórdico contextualizado.	52
Tabla 14: Pregunta 6 del cuestionario Nórdico contextualizado.	52
Tabla 15: Pregunta 7 del cuestionario Nórdico contextualizado.	53
Tabla 16: Rho de Spearman para determinar relación entre las dos variables.	54

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama para el posicionamiento postural en los puestos de trabajo.	21
Figura 2: Postura común del conductor de mototaxi Los Baños del Inca.....	23
Figura 3: Criterios de evaluación para el grupo A.	34
Figura 4: Criterios de evaluación para el grupo B.....	35
Figura 5: Tabla para puntuaciones del grupo A.....	36
Figura 6: Tabla para puntuaciones del grupo B.....	37
Figura 7: Tabla para puntuación total entre los grupos A y B.....	37
Figura 8: Tabla de nivel de riesgos según puntuación alcanzada.....	38

RESUMEN

La presente investigación comienza con la siguiente formulación del problema: ¿Cuál es la relación entre el nivel de riesgos por posicionamiento postural y los trastornos musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022? Objetivo general: Determinar la relación entre el nivel de riesgos por Posicionamiento Postural y los Trastornos Musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022. La hipótesis de investigación que se plantea es: La relación entre el nivel de riesgos por Posicionamiento Postural y los trastornos musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022 es significativa, directa y fuerte. El tipo de estudio descriptivo prospectivo transversal que emplea una metodología cuantitativa fundamental a nivel relacional. Se utilizó la Rho de Spearman debido a su naturaleza cuantitativa y a su idoneidad para su uso con datos ordinales. La unidad de análisis fue el conductor de mototaxi, y el tamaño de la muestra en la región de Los Baños del Inca fue de 109 personas. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario Nórdico y el Cuestionario REBA, y la técnica de muestreo fue totalmente arbitraria. Por último, se concluye que los trastornos musculoesqueléticos que padecen los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca están relacionados con el grado de exposición a los peligros asociados a las posturas que emplean en el trabajo.

Palabras clave: Riesgo, posicionamiento postural, trastorno musculoesquelético conductor de mototaxis.

ABSTRACT

This research begins with the following formulation of the problem: What is the relationship between the level of postural positioning risks and musculoskeletal disorders in motorcycle cab drivers in Los Baños del Inca 2022? General objective: To determine the relationship between the level of risks due to Postural Positioning and Musculoskeletal Disorders in drivers of motorcycle cabs Los Baños del Inca 2022. The research hypothesis is: The relationship between the level of Postural Positioning risks and musculoskeletal disorders in drivers of motorcycle cabs Los Baños del Inca 2022 is significant, direct and strong. The type of prospective cross-sectional descriptive study employing a fundamental quantitative methodology at the relational level. Spearman's Rho was used due to its quantitative nature and its suitability for use with ordinal data. The unit of analysis was the motorcycle cab driver, and the sample size in the Los Baños del Inca region was 109 people. The instruments used were the Nordic Questionnaire and the REBA Questionnaire, and the sampling technique was completely arbitrary. Finally, it is concluded that the musculoskeletal disorders suffered by motorcycle cab drivers in Los Baños del Inca are related to the degree of exposure to the hazards associated with the postures they use at work.

Keywords: Risk, postural positioning, musculoskeletal disorder motorcycle taxi drivers.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Contraer una enfermedad por trabajar no es ajeno a persona alguna, este riesgo se incrementa si la persona que trabaja desconoce de los factores al que está expuesta cotidianamente y se incrementa más aún si los trabajadores trabajan por su cuenta sin una persona responsable, sin una entidad responsable, es por ello que se hace necesaria y de forma urgente que las autoridades, los gremios que agrupan a determinados trabajadores se capaciten para poder capacitar y/o normar según corresponda a estos trabajadores independientes como son los conductores de mototaxis para que se cuiden como trabajadores quienes solo buscan, al trabajar bienestar para sus familias, lo que debe de ser en forma digna.

Todas las tareas de los centros de trabajo exigen determinadas posturas para poder cumplirlas, muchas veces estas posturas van en contra de la salud sin que el trabajador se dé cuenta, sino muchas veces, hasta cuando ya es muy tarde puesto que estos riesgos normalmente son silenciosos, es así como el posicionamiento postural se encuentra en esta categoría y al cual hay que considerarlo como un factor de riesgo para la salud si no se le presta la debida atención en las labores cotidianas.

Las enfermedades musculoesqueléticas (TME) relacionadas con el trabajo son bastante frecuentes. Estas enfermedades afectan a millones de empleados en toda Europa y cuestan a las empresas miles de millones de dólares al año. Enfrentarse a los TME no solo beneficia a los empleados y a las empresas por igual (EU-OSHA, 2021).

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, los trastornos musculoesqueléticos (TME) son el problema de salud laboral más prevalente en la UE-27, con un 25% de trabajadores europeos que declararon dolores de espalda y un 23% que declararon dolores musculares en el año anterior a la encuesta (Riso, 2007). Las dolenci

as musculoesqueléticas más prevalentes entre los 3.710 trabajadores franceses fueron las molestias lumbares, de cadera, de rodilla y de cuello.

Según Mata (2019), la naturaleza de su trabajo coloca a los mototaxistas de la provincia y distrito de Huaral en riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos. La región I umbar presenta la mayor prevalencia de molestias, con un 40%, seguida de la región cervical, con un 22,9%. La incidencia de trastornos musculoesqueléticos alcanzó su máximo entre los 30 y 39 años (40%), seguida de una incidencia intermedia entre los 18 y 29 años (31,4%). Según los datos, el 31,4% de los trabajadores con entre seis y diez años de experiencia padecen dolencias musculoesqueléticas, mientras que el 37,1% de los que tienen entre once y dieciséis años de experiencia o más las padecen.

En el contexto local se observa que gran parte de mototaxistas empieza a trabajar desde muy temprano, algunos desde las 6:00 am, otros incluso desde las 5:30 am hasta las 11:00 pm y muchos de ellos con esos turnos; además de que el asiento de todas las motos torito que son las que prestan servicio en el distrito de Cajamarca son totalmente disergónicas. Sin mucho estudio cualquier persona pensante puede concluir que trabajar en esas condiciones traería como consecuencia efectos negativos contra la salud. Es por ello el presente estudio que busca relacionar las posturas que presentan los conductores de los diferentes mototaxis frente a los posibles daños por trastornos musculo esqueléticos.

Se Formula el problema con la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre el nivel de riesgos por posicionamiento postural y los trastornos musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022?

La presente investigación tiene una justificación teórica considerando que en los repositorios de las universidades nacionales, locales e internacionales, existe escaso material bibliográfico relacionado directamente con el tema de la presente investigación, motiv

o más que suficiente para poder justificar en lo que refiere al ámbito teórico puesto que la presente contribuirá con futuros investigadores como referencia para poder investigar a profundidad el tema, este trabajo servirá para que futuros investigadores puedan corroborar o refutar lo hallado. Además, se justifica socialmente puesto que la escasez de estudios relacionados específicamente con el tema contribuirá de una manera significativa con la comunidad de conductores no solo del distrito de Los Baños del Inca sino también con otras localidades que tengan un contexto social muy parecido al que vivimos. La presente investigación contribuirá también con las autoridades quienes son los encargados de poner orden en la sociedad para poder regular las condiciones de trabajo.

Se consideró como objetivo general: Determinar la relación entre el nivel de riesgos por Posicionamiento Postural y los Trastornos Musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022. Como objetivos específicos 1. Describir el nivel de riesgo por posicionamiento postural en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022. 2. Describir el nivel de trastornos musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Ramos y Aguirre (2019) correlacionaron el perfil antropométrico de conductores del sector de transporte masivo urbano en Guayaquil, Ecuador, entre los años 2016 y 2018 con su postura laboral y sintomatologías musculoesqueléticas. La investigación empleó un diseño correlacional, transversal y de métodos mixtos. Se incluyeron en el análisis 195 conductores de entre 30 y 65 años. Se mejoró el perfil antropométrico con el método REBA, se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado y se calculó el índice de masa corporal (IMC). Los resultados mostraron que el 46,15 por ciento de la población presentaba alguna percepción de sintomatología musculoesquelética, con persistencia durante más de un año en la zona del hombro el 13,85 por ciento de las veces, en la zona del cuello el 9,23 por ciento de las veces y en la zona lumbar el 7,69 por ciento de las veces; las posturas evaluadas determinan un nivel de riesgo medio, el IMC tiene una media de 29,09 superando los rangos propuestos por la OMS, y el autor indica suponer que las afecciones de los pacientes están relacionadas.

Pincay, Chiriboga y Falcón (2021) en su trabajo de investigación ejecutado en Ecuador con el objetivo de determinar las posturas inadecuadas que incidan en la presentación de los trastornos músculo esqueléticos de alzadores de fruta en la empresa Energy & Palma en el año 2020. realizaron un estudio observacional transversal prospectivo en noviembre de 2020. Se midió la carga postural de 52 jornaleros agrícolas que levantaban palmas de aceite utilizando el método REBA, y sus respuestas se analizaron cualitativamente utilizando el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. El hallazgo más significativo fue que el 14,4% de los alzadores de fruta experimentaron problemas musculoesqueléticos durante el año anterior.

El dolor lumbar es la dolencia más frecuente. Los autores concluyen que los trabajadores africanos que levantan las palmas de las manos corren el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas, que podrían derivar en enfermedades profesionales si no se toman las precauciones adecuadas.

Según Benites (2021) las molestias lumbares son uno de los trastornos musculoesqueléticos más prevalentes en el lugar de trabajo, y repercuten negativamente en la salud de los empleados. Si se descuida, el dolor puede convertirse en una patología en toda regla con daños orgánicos estructurales evidentes en sus primeras fases si no se trata. El objetivo de este estudio no experimental, descriptivo, observacional y de vanguardia fue determinar si el personal motorizado de una empresa de seguridad física de Guayaquil experimentaba o no dolor lumbar como consecuencia de su trabajo. Diseño de investigación transversal; los instrumentos fueron el Cuestionario Nórdico y la técnica de evaluación ergonómica REBA; el tamaño de la muestra fue de 27 trabajadores; los resultados indicaron que el 56% de los empleados tenían molestias lumbares y el 15% no las tenían. les ha impedido realizar su trabajo, el 37% dice que su dolor lumbar es tolerable, y el 30% dice que la culpa es de su postura al conducir y el 11% de la duración de la conducción, existe un alto riesgo ergonómico. El trabajo se registró con una puntuación entre 4 y 7 puntos, lo que representa un riesgo MEDIO, que requiere una acción antes de que se identifique el nivel de peligro. Dado que el riesgo identificado era MEDIO, el autor cree que existe riesgo de lesiones y daños musculoesqueléticos lumbares en este nivel de riesgo, que se asocia a lumbalgia.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Según los hallazgos de Ayala y Ayala (2018), quienes realizaron su investigación en Lima, las dolencias musculoesqueléticas van en aumento en la sociedad contemporánea, siendo el dolor lumbar una de las manifestaciones más prevalentes. El objetivo de esta invest

igación fue determinar la prevalencia del deterioro funcional relacionado con el dolor lumbar entre los mototaxistas de Lima, Perú, empleados por Los Nazarenos y Visión Progresiva S.L. Se aplicó la metodología cuantitativa a un estudio transversal, no experimental. La información se recopiló mediante una evaluación de la discapacidad funcional según la escala de Oswestry y una encuesta sobre la situación socioeconómica. Había mil doscientos conductores de mototaxis. La mayoría de los conductores de mototaxis son hombres de entre 31 y 50 años, trabajan más de nueve horas al día y llevan más de seis años en la profesión, lo que supone un alto riesgo de discapacidad funcional relacionada con el dolor lumbar. Las AVD más comúnmente afectadas son levantar objetos, la participación social y la actividad sexual.

Becerra, Timoteo y Montenegro (2020) con el objetivo de determinar la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos (TME) y sus factores asociados en trabajadores del servicio de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte realizaron un estudio de enfoque cuantitativo y descriptivo transversal. La investigación incluyó a empleados de las empresas de transporte público Los Olivos y Puente Piedra en Lima Norte, que operan automóviles con motores demasiado grandes para uso personal. Los investigadores utilizaron el Cuestionario Nórdico Estandarizado para evaluar los TME. La edad media de los conductores es de 35,60 años (DE= 12; 16 Rango: 17 a 70), el 94% (n=282) son varones y el 61,7% (n=185) tienen entre 21 y 39 años. Ambos sexos estaban representados en el total de 300 empleados. Las dolencias musculoesqueléticas más frecuentes fueron las lumbares (82,7%, n=248) y las dorsales (68,3%, n=205). El 60,3% (n=149) de los empleados que declararon dolor lumbar, síntomas y malestar declararon trabajar todos los días ($p=0,011$), y el 46,2% (n=114) declararon trabajar entre 12 y 14 horas al día ($p=0,002$). Los autores concluyen que existe una prevalencia considerable de trastornos musculoesqueléticos, en particular los que afectan a las regiones lumbar y dorsal, entre los e

mpleados del servicio de transporte público de vehículos pequeños motorizados de Lima Norte. Trabajar más días y durante más tiempo se asoció con trastornos musculoesqueléticos lumbares.

Espinoza (2020) con el objetivo de determinar los factores de riesgos ocupacionales más perjudiciales para los conductores de vehículos menores de transporte público formal en el distrito de Jauja realizó una investigación básica descriptiva mixta (cuantitativo y cualitativo). Empleó indicadores para evaluar los riesgos psicológicos, fisiológicos y ergonómicos. Se encuestó a 233 conductores ($n = 0,735$) para evaluar el primer factor de riesgo; los indicadores utilizados fueron "exigencias psicológicas", "trabajo activo y desarrollo de habilidades", "apoyo social en la empresa" y "calidad del trabajo". Para el segundo componente, se midieron los niveles de ruido, vibraciones y estrés térmico. Por último, se investigaron los efectos de soportar posturas inusuales, repetir las mismas acciones y transportar grandes cargas. Transportar objetos grandes y estar en un estado de doble presencia también recibieron puntuaciones de riesgo elevadas, lo que sugiere que son los aspectos más perjudiciales. Los niveles medidos de ruido (79,9 dB), vibración del cuerpo entero (0,47 m/s²), vibración mano-

brazo (2,42 m/s²) y ambiente ambiental (22,61 °C) se encuentran dentro de los parámetros permitidos especificados por la normativa aplicable. A la vista de los resultados, se recomienda que los conductores reciban formación sobre gestión del tiempo, higiene postural y técnicas de carga seguras, y que se instalen asientos ergonómicos en los vehículos.

Salinas y Vera (2018) en su trabajo de investigación que tuvo como objetivo Implementar medidas de control para los riesgos disergonómicos en los conductores de transporte de personal, para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos. A partir de una muestra no aleatoria e intencional de cinco conductores de la ruta Arequipa-

Constancia, evaluó sus condiciones de trabajo e implementó modificaciones a partir de los datos de una encuesta del instituto nacional de seguridad y saneamiento en el trabajo. Además, se utilizó el software REBA y la herramienta Ruler para evaluar el riesgo disergonómico mediante el cálculo de las relaciones de ángulo entre los cuerpos. Recibió una calificación de riesgo Medio de cada motorista. Como resultado, implantó procedimientos de control administrativo, seguidos de una encuesta, que reveló que el 79% de los chóferes estaban satisfechos con los resultados. El autor cree que se apoya el concepto de que los peligros disergonómicos pueden minimizarse empleando métodos de control para reducir los riesgos, lo que permite a los conductores de vehículos de transporte de personas evitar trastornos musculoesqueléticos.

2.2 Bases teóricas

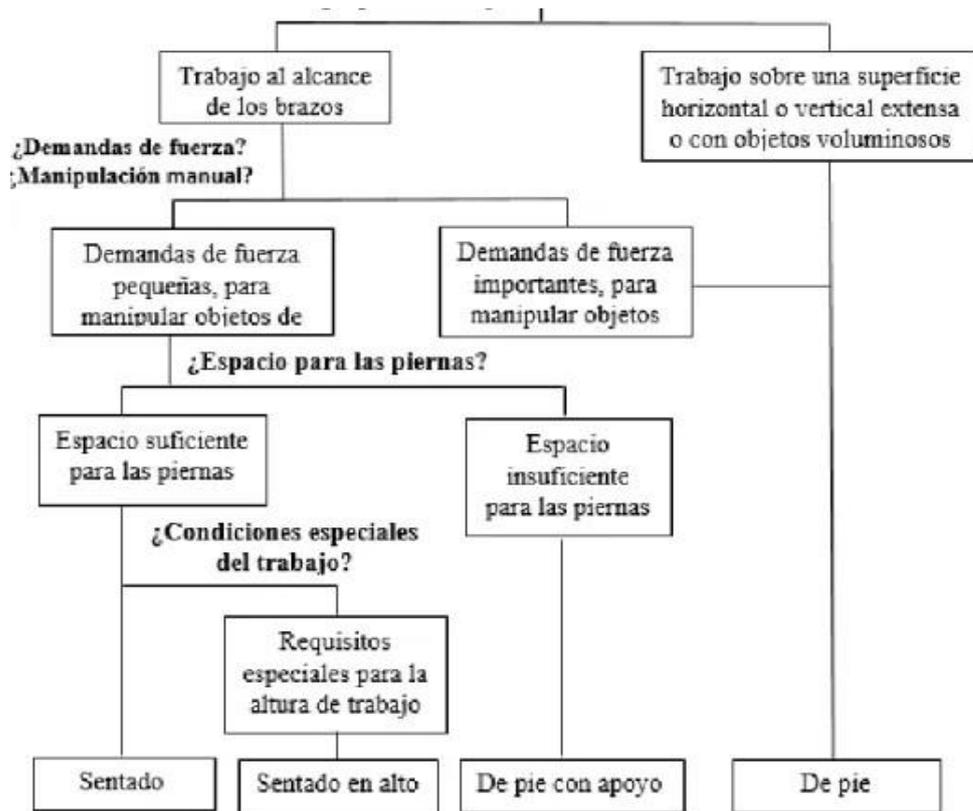
Riesgo

La RM 375 - 2008 TR define el riesgo disergonómico como la probabilidad de experimentar un suceso desfavorable e indeseable (accidente o enfermedad) en el trabajo.

Posicionamiento postural en los puestos de trabajo

Estar de pie y reclinado son las posiciones de trabajo más frecuentes. Si se encuentra en una situación similar, debe alternar periódicamente la posición de pie y la de sentado (RM 375 - 2008 TR). Según la misma recomendación, la imagen siguiente puede utilizarse para mejorar la postura en la oficina:

Figura 1: Diagrama para el posicionamiento postural en los puestos de trabajo.



Fuente: ISO 14738:2010

De acuerdo con la RM 375 - 2008 TR, los siguientes son los requisitos mínimos absolutos para cualquier trabajo sentado:

La mayoría de las personas necesitarán mobiliario regulable en altura o diseñado específicamente para esta posición. La ubicación de la superficie de trabajo debe tener en cuenta la naturaleza de la actividad y la antropometría de las personas que la realizan, y debe ser lo suficientemente amplia como para proporcionar un posicionamiento cómodo y una movilidad sin restricciones para todas las partes del cuerpo. Es esencial mantener despejada y sin obstáculos la zona que rodea la parte inferior del cuerpo. Se recomienda que los empleados introduzcan datos en los ordenadores durante un máximo de cinco (5) horas al día, tras lo cual pueden dedicarse a otros intereses. Cada 50 minutos de introducción de datos deben ir seguidos de una pausa de 10 minutos, además del tiempo asignado a las pausas durante

e la jornada laboral. Se fomentarán los estiramientos en el lugar de trabajo. Para proteger su salud, los empleados que deban realizar sus tareas sentados deberán recibir formación y educación adecuadas, así como instrucciones explícitas sobre la postura y el uso del equipo apropiados.

De acuerdo con la RM 375 - 2008 TR, todas las sillas de oficina deben cumplir también unos requisitos mínimos de comodidad:

- Los asientos deben permitir una movilidad total. El uso de los mandos requiere una posición sentada normal.
- La silla ideal permitirá al usuario sentarse con los pies a nivel del suelo y los cuádriceps horizontales o en un ángulo de entre 90 y 110 grados. Se exigirá que la altura de los antebrazos de estas mesas sea ergonómicamente óptima.
- La estabilidad de una silla administrativa requiere al menos cinco ruedas.
- Para evitar la compresión mecánica de los cuádriceps, las sillas de oficina deben tener una tapicería contorneada; se recomienda una funda de asiento de material transpirable y flexible con un acolchado de al menos 20 mm. La tapicería y el revestimiento interior deben permitir una disipación adecuada de la humedad y el calor. Además, no deben utilizarse materiales inestables.
- El respaldo de la silla debe poder moverse hacia arriba y hacia abajo y de lado a lado. Debe tener un diseño anatómico para ofrecer una protección adecuada a la zona lumbar.
- Aunque la función principal de los reposabrazos es facilitar el ajuste del cuerpo y la salida de la silla, también son útiles para proporcionar un lugar donde descansar los brazos y los hombros.

Figura 2: Postura común del conductor de mototaxi Los Baños del Inca.



Según DIAZ BARBA (2014), los siguientes son ejemplos de factores laborales bien conocidos que pueden contribuir a enfermedades musculoesqueléticas causadas por posturas inadecuadas o prolongadas:

- Trabajos físicamente exigentes.
- Permanecer inmóvil durante periodos prolongados de tiempo.
- Flexión y rotación del tronco.
- Trabajo arduo sin pausas.

Las lesiones de espalda son frecuentes en ocupaciones que requieren agacharse o cargar constantemente. Otras ocupaciones, como las que requieren largos periodos de pie o inclinarse sin apoyo, también pueden causar problemas de espalda (DIAZ BARBA, 2014).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año fallecen 2.785.000 trabajadores como consecuencia de accidentes y enfermedades profesionales. Además, cada año se producen 374.000 lesiones no mortales en el lugar de trabajo.

Vega N., Haro M., Quiones K. y Hernández C. (2019) determinaron que tanto las posturas forzadas como las acciones repetidas son factores de riesgo ergonómico significativos en México (22,05% y 14,7%, respectivamente).

En la fuerza laboral peruana, las posturas forzadas y los movimientos repetitivos representan el 11% de todas las enfermedades profesionales reportadas al Ministerio de Trabajo (Ministerio de Trabajo Promoción y Empleo. Anuario Estadístico Sectorial de 2018).

Asimismo, el cincuenta por ciento de los trabajadores chilenos experimentan malestar musculoesquelético en el trabajo (Vidal C, Hoffmeister L, Benadof D. 2016).

El 98% de las mujeres taxistas en México reportan dolor relacionado con TME; el 50% de ellas sufren molestias en cuello y hombros (Berrones L. 2019).

(Parlamento Europeo, 2016) El 60% de todos los casos de incapacidad temporal (IT) en Europa son causados por TME.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015), el absentismo laboral medio anual de los trabajadores fue de cuatro días.

La lumbalgia y la cervicalgia suponen el 35% y el 20% de las IT en España, respectivamente, y duran entre 12 y 15 días de media (Manent I, Ramada J, Serra C. 2016).

En Nigeria, descubrió que los conductores que pasan más de 15 horas al día en la carretera tienen más probabilidades de sufrir lumbalgia (Rufa'i A, Sa'Idu IA, Ahmad RY, Elmi OS, Aliyu SU, Jajere AM, 2015).

En Estados Unidos, el dolor de espalda por sí solo es responsable de más de 264 millones de días de trabajo perdidos al año en los Estados Unidos, impactando a 124 millones de personas mayores de 18 años (The Hidden Impact of Musculoskeletal Disorders on Americans 2018) .

El 57% de los camioneros canadienses informaron dolor musculoesquelético y angustia, y 9 indicaron que el dolor era más intenso en la parte baja de la espalda (Senthanar S, Bigelow PL. 2018)

Existe un mayor riesgo de lumbalgia entre los conductores de edad avanzada y de larga distancia (Hakim SA, Mohsen A. 2018).

Este riesgo aumenta con una mayor exposición a la vibración de todo el cuerpo (Lan FY, Liou YW, Huang KY, Guo HR, Wang J Der. 2016).

Según Villalobos (2004), “los efectos de los factores de riesgo psicosociales en la salud son diversos y dependen tanto de las características de las personas, apreciación de la situación y de los mecanismos de resistencia, así como de las características propias del factor de riesgo. Es así como se pueden identificar dos tipos de respuestas ante los factores de riesgo psicosociales: las respuestas de acomodación pasiva, que conducen a una reducción del interés por participar y cambiar la realidad, sumiendo al individuo en un ciclo de empobrecimiento personal que limita su capacidad de lucha; las respuestas de estrés, que tienen componentes subjetivos, fisiológicos y motores”.

En este sentido, Levi (1998) sostiene que “como efecto a los factores psicosociales de riesgo y según los tipos de respuesta mencionados en el párrafo anterior, se pueden ocasionar en el individuo enfermedades, dolencias o alteraciones, tanto en el plano físico (cefaleas, migrañas, dolores lumbares, fatiga crónica, trastornos digestivos, hipertensión, alteraciones del sueño, etc.), como psicológico (frustración, culpa, irritabilidad, trastornos cognitivos y de la conducta, depresión, agresividad, neurosis, estrés postraumático en caso de violencia e incluso suicidio)”.

Posturas forzadas.

Según el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos son ejemplos de posturas inseguras en el lugar de trabajo que, dependiendo del tiempo que se mantengan, pueden aumentar el riesgo de lesiones y enfermedades. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Movimientos repetitivos

Las lesiones del sistema musculoesquelético del trabajador pueden deberse a diversos factores, como la adopción por parte del trabajador de diversas posturas o posiciones de trabajo o a lo largo del desarrollo de las actividades (V. I. G. Sagrario Cilveti Guba, 2001).

Esfuerzo de mano muñeca.

Es el uso habitual de una determinada postura con una cantidad medida de fuerza (M. F. V. Fernández).

Sistema Hombre Maquina entorno

La conexión entre un personal bien formado, unas instalaciones en buen estado y unos aparatos eficientes es lo que permite una productividad laboral óptima. M. Obregón (2016)

Antropometría

La Asociación Internacional de Ergonomía la define como "la persona en su totalidad", incluyendo rasgos mentales y fisiológicos. Está estrechamente relacionada con la antropometría porque implica la medición cuantitativa de diversas partes del cuerpo. M. Obregón (2016)

Biomecánica.

El estudio de los efectos de la fuerza mecánica sobre los organismos vivos incluye no sólo la física, sino también la medicina, la biología, la ingeniería, la estática (postura) y la dinámica (cinética, cinemática). M. Obregón (2016)

Ergonomía.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el estudio de cómo las personas interactúan con sus entornos, con el objetivo general de crear una disposición óptima para ambas partes. M. Obregón (2016)

Importancia de la Ergonomía

Al reducir el número de accidentes en el lugar de trabajo, se puede aumentar la productividad al tiempo que se mejora la salud y el bienestar de los empleados (Singleton, 2014).

Objetivos de la Ergonomía

Los objetivos que plantea la ergonomía son: (Almirall, 2013)

- Adaptar el puesto de trabajo a las necesidades y capacidades del individuo.
- Adaptar el entorno de la oficina a las capacidades de cada empleado.
- Ayudar a un empleado a alcanzar sus objetivos autoestablecidos.
- Impulsar la productividad identificando y mitigando las posibles amenazas para la salud, la productividad y la adopción satisfactoria de nuevas tecnologías en el lugar de trabajo.
- Determinar la configuración óptima de equilibrio y eficiencia para cada empleado.

Beneficios de la Ergonomía

Entre los principales beneficios de la ergonomía se encuentran: (Almirall, 2013)

- La disminución del ausentismo laboral, ya que es provocado por malas condiciones del trabajador dadas por la empresa.
- Aumento de la productividad
- Establecimiento de relaciones laborales eficaces y una cultura empresarial positiva.

Los trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un importante problema de salud laboral tanto en el mundo desarrollado como en el mundo en desarrollo (Paredes L, Vázquez M. 2018).

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH) de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, los TME son un grupo de lesiones que afectan a nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte (huesos y articulaciones) (Gebreyesus T, Nigussie, Gashaw, Balamurugan. 2020).

Con estas afecciones, los síntomas incapacitantes pueden variar de moderados a graves o de agudos a crónicos. (Balderas M, Zamora C, Martínez S. 2019).

Trabajar en una posición incómoda que provoca hiperextensión o hiperrotación osteoarticular es una ilustración de una postura forzada. (Cárdenas H, Ascuntar D. 2020).

Las posturas forzadas, prolongadas y prolongadas en posiciones antinaturales o desequilibradas, la exposición a vibraciones mecánicas, la elevación y manipulación de pesos y las acciones repetitivas son factores de riesgo para desarrollar TME en el trabajo (Ordoez C, Gomez E, Calvo 2016).

Actualmente, los TME se consideran una de las enfermedades profesionales más prevalentes, lo que se traduce en una elevada tasa de absentismo laboral. Los investigadores han determinado que el dolor de espalda es el TME más frecuente, seguido de los problemas en brazos y manos, y después los de piernas y pies (Ramírez E., Montalvo M. 2019).

Los Trastornos Musculoesqueléticos pueden ser el resultado de asignar aleatoriamente a los empleados a ocupaciones sin tener en cuenta su nivel morfofuncional o las demandas biomecánicas de la tarea (M. A. C. Garca, Martnez, & Marmolejo, 2015).

Según Nario Lescay, Alonso Becerra, y Hernández González (2016), es fundamental mejorar la arquitectura del puesto de trabajo para reducir la carga física de los empleados y, en consecuencia, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los conductores.

Los rediseños ergonómicos y las mejoras biomecánicas deben tener en cuenta las fluctuaciones del tamaño de la población reduciendo la tensión muscular estática para reducir la fatiga muscular (Tse, Flin, & Mears, 2006).

Por otro lado, existen estrategias organizativas que contribuyen a un entorno de trabajo saludable, como animar a los conductores a hacer pausas regulares, la calistenia, el desarrollo de una cultura corporativa, los programas de asistencia y la promoción de la salud (López Marmolejo (2012), Oyola Bayona (2014) y INSHT (2015)).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el dolor lumbar es la principal causa de discapacidad por trastornos musculoesqueléticos, representando entre el 20% y el 33% de las personas que presentan un TME (Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. 2019).

La esclerosis múltiple es frecuentemente diagnosticada (12%-47%) en las naciones centroamericanas. La evidencia de esto fue publicada en 2015 (Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG).

En todas las industrias, los trastornos musculoesqueléticos (TME) están aumentando en el lugar de trabajo. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ha elaborado y difundido un gran número de publicaciones para concienciar sobre esta cuestión a través de varias campañas anteriores. Los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo afectan a personas de todas las edades, sexos y ocupaciones; no se limitan a un solo grupo demográfico. Esta afección puede manifestarse en cualquier parte del cuerpo, pero es más frecuente en hombros y codos, manos y muñecas, cuello, parte superior de la espalda y parte inferior de la espalda (INSHT, 2015).

Dificultades para la evaluación del riesgo de TME

Aunque ha habido varios intentos de analizar los trastornos musculoesqueléticos, es necesario seguir investigando para dilucidar cuestiones como la forma de tener en cuenta variables de confusión como la edad y el sexo a la hora de extraer conclusiones. La ausencia de un método y unos criterios de evaluación adecuados para registrar y analizar todos los parámetros relacionados con los TME es otro aspecto crucial de la situación descrita anteriormente. Se han propuesto numerosos métodos para el registro y evaluación de factores específicos como las posturas de trabajo, la manipulación manual de cargas y los factores asociados al riesgo de TME de la extremidad superior, pero estos métodos no pueden generalizarse a la evaluación de la carga física en su conjunto (INSHT, 2015).

Principales trastornos musculoesqueléticos

TME del cuello y factores laborales asociados

Aproximadamente 40 estudios epidemiológicos se centran en la relación entre los factores físicos del lugar de trabajo y los TME cervicales y de cuello y hombros (INSHT, 2015).

Existen pruebas sustanciales de que los trabajos que requieren la contracción estática del cuello o de los músculos del cuello y los hombros, la carga estática prolongada y las posturas de trabajo severas aumentan el riesgo de TME en esta región (INSHT, 2015).

Tendinitis de la mano o muñeca

Se ha demostrado que la repetición, la fuerza y la postura contribuyen a la tendinitis de mano/muñeca. Los factores de riesgo múltiples (como las repeticiones excesivas o las lesiones de mano/muñeca) tienen más probabilidades de causar tendinitis en esta región del cuerpo si el trabajo las requiere (INSHT, 2015).

TME en la zona lumbar

No hay pruebas suficientes que relacionen los trastornos lumbares con las posturas estáticas en el trabajo (trabajos sentados, de pie y sedentario). (INSHT, 2015).

Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Las técnicas de análisis postural se distinguen por dos características: la sensibilidad y la generalizabilidad. Un método con un alto grado de generalizabilidad puede aplicarse a una amplia gama de situaciones, pero si carece de sensibilidad, los resultados pueden ser inexactos. Sin embargo, la utilidad de los enfoques muy sensibles suele verse limitada por la necesidad de disponer de datos extremadamente granulares sobre los parámetros investigados.

Sin embargo, ninguno de los métodos disponibles en la actualidad es especialmente sensible para evaluar la cantidad de posturas forzadas que se producen con frecuencia en ocupaciones que implican el manejo de seres humanos u otras cargas animadas.

El método presentado es un instrumento novedoso para analizar esta categoría de postura; ha surgido recientemente y está en proceso de validación, pero la categorización de las partes del cuerpo es muy precisa. Mientras que el RULA (Rapid Upper Limb Assessment) se centra en las extremidades superiores y en las tareas de movimiento repetitivo, el REBA es más exhaustivo. Además, es un nuevo sistema de análisis que tiene en cuenta los factores de carga postural tanto dinámicos como estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que denominan "gravedad asistida" para mantener la postura de las extremidades superiores; por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo hacia abajo, aunque la postura sea forzada.

El método propuesto es un método novedoso para analizar esta clase de posturas; se ha desarrollado recientemente y se está evaluando en la actualidad, pero su clasificación de las partes del cuerpo es bastante precisa. En comparación con el REBA, el RULA (Rapid Upper Limb Assessment) tiene un ámbito de aplicación más reducido, ya que sólo evalúa las extremidades superiores y la capacidad de repetir movimientos. Además, es un enfoque analítico novedoso que incorpora la "gravedad asistida" para preservar la postura de las extremidades, así como variables de carga postural dinámicas y estáticas, interacción persona-

carga y otros elementos relacionados. Los que se encuentran en posiciones elevadas; por ejemplo, requiere más esfuerzo mantener el brazo elevado que dejarlo descender.

El método propuesto es un método novedoso para analizar esta clase de posturas; se ha desarrollado recientemente y se está evaluando en la actualidad, pero su clasificación de las partes del cuerpo es bastante precisa. En comparación con el REBA, el RULA (Rapid Upper Limb Assessment) tiene un ámbito de aplicación más reducido, ya que sólo evalúa las extremidades superiores y la capacidad de repetir movimientos. Además, es un enfoque analítico novedoso que incorpora la "gravedad asistida" para preservar la postura de las extremidades, así como variables de carga postural dinámicas y estáticas, interacción persona-carga y otros elementos relacionados. Los que están en posiciones elevadas; por ejemplo, requiere más esfuerzo mantener el brazo elevado que dejarlo descender.

Aunque inicialmente fue concebido para ser aplicado al análisis de los tipos de posturas incómodas que se dan habitualmente entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, et c. (lo que en inglés denominamos health care) y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector y actividad laboral.

Según afirman los autores, este método posee las siguientes características: se desarrolló en respuesta a la necesidad de una herramienta capaz de medir aspectos relacionados con la carga física de los trabajadores; el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha reducido el riesgo de lesión; proporciona una evaluación rápida y sistemática del riesgo postural de todo el cuerpo al que puede estar expuesto el trabajador debido a su trabajo.

Objetivos del desarrollo del REBA:

- Desarrollar un sistema de análisis en profundidad de la postura para detectar riesgos musculoesqueléticos en diversas actividades.
- Segmentar el cuerpo en función de los distintos planos de movimiento para poder codificar cada elemento de forma independiente.
- Asignar una clasificación a la actividad muscular provocada por cambios de postura estáticos (segmento corporal o parte del cuerpo), dinámicos (actividades repetitivas, como más de cuatro repeticiones por minuto, excluida la marcha), inestables o rápidos.
- La manipulación manual requiere un amplio contacto entre el individuo y la carga, lo que no siempre es posible con las manos.

Los NTP sirven de modelo de lo que debe realizarse. A menos que lo exija expresamente una ley o reglamento, su uso es totalmente voluntario. La fecha de publicación de un NTP es útil para determinar la pertinencia de sus sugerencias.

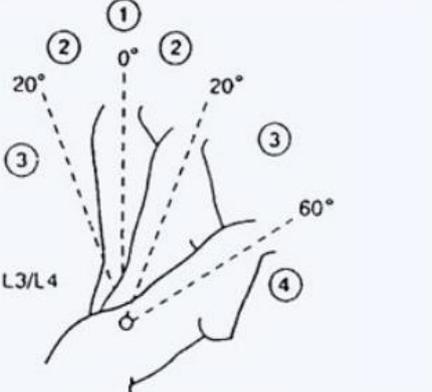
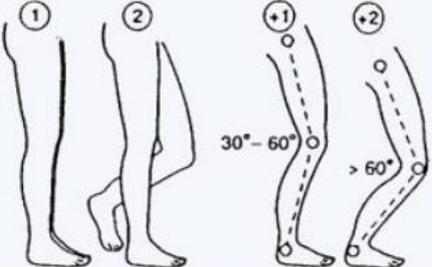
Año: 2001

- Sin una variable que mida el agarre, la evaluación de la capacidad de carga sería insuficiente.
- Dar a la música general un sentido de urgencia y actividad.
- Baja tecnología (se utiliza lápiz y papel para la observación).

Desarrollo

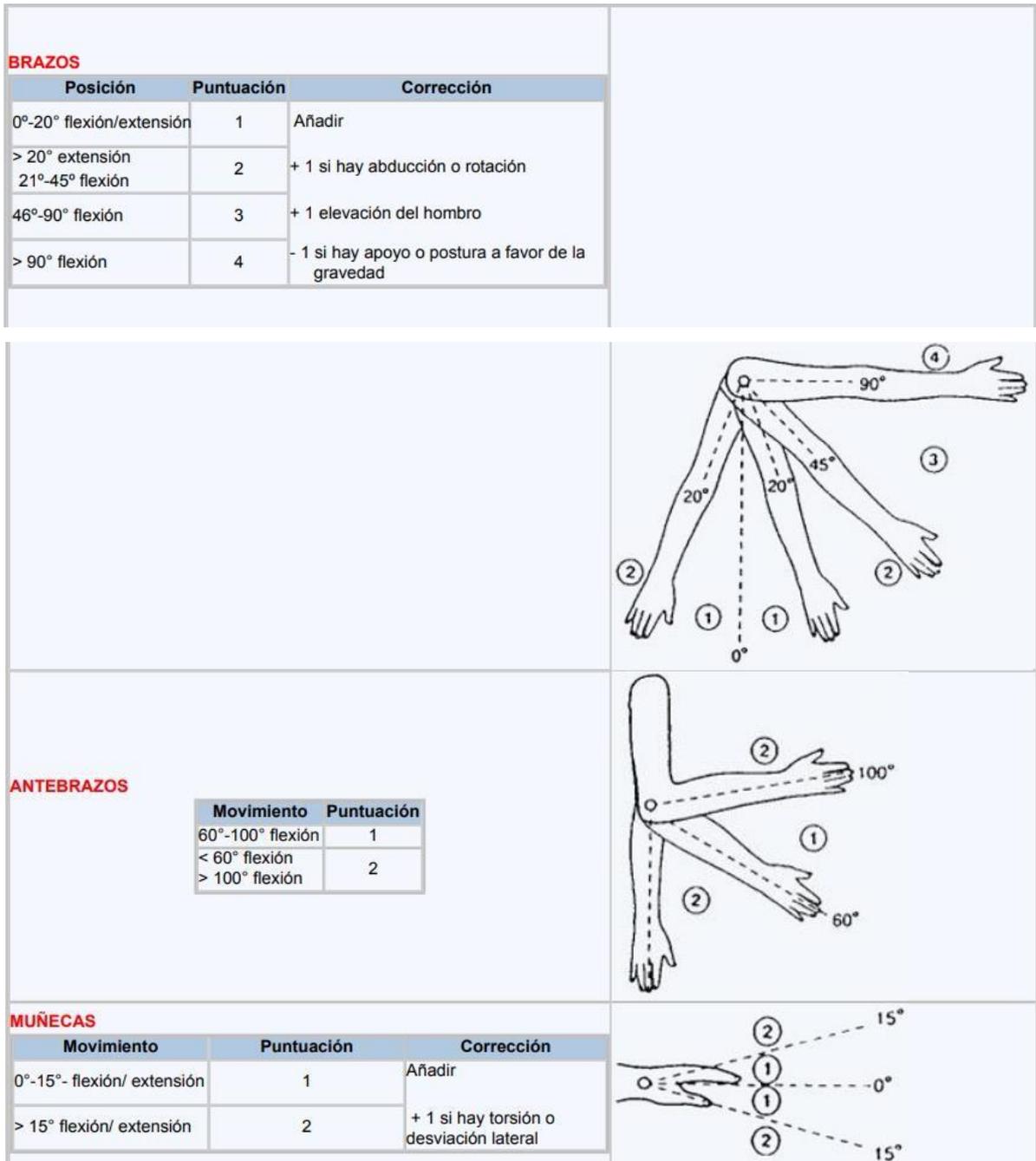
Los primeros códigos de segmentos corporales se establecieron analizando tareas simples y complejas con cargas, distancias de movimiento y pesos variables. Para recopilar los datos se utilizaron múltiples metodologías del NIOSH, entre ellas el Borg Perceived Exertion Ratio (1985), el Occupational Wear and Tear Assessment System (OWAS), el Corlett and Bishop Body Part Inspection (1976) y el RULA McAtamney y Corlett (1993). Basándose en los diagramas de componentes corporales de la técnica RULA McAtamney y Corlett (1993), se utilizaron los resultados de estos estudios para construir los rangos de los grupos A y B (Fig. 2; tronco, cuello y piernas; brazos, muñecas). (Fig. 3).

Figura 3: Criterios de evaluación para el grupo A.

<p>TRONCO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erguido</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0°-20° flexión 0°-20° extensión</td> <td>2</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20°-60° flexión > 20° extensión</td> <td>3</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> <tr> <td>> 60° flexión</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	Erguido	1		0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir	20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral	> 60° flexión	4		
Movimiento	Puntuación	Corrección														
Erguido	1															
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir														
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral														
> 60° flexión	4															
<p>CUELLO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>1</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20° flexión o extensión</td> <td>2</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> </tbody> </table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	0°-20° flexión	1	Añadir	20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral							
Movimiento	Puntuación	Corrección														
0°-20° flexión	1	Añadir														
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral														
<p>PIERNAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte bilateral, andando o sentado</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°</td> </tr> <tr> <td>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> <td>+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)</td> </tr> </tbody> </table>	Posición	Puntuación	Corrección	Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)							
Posición	Puntuación	Corrección														
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°														
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)														

Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Figura 4: Criterios de evaluación para el grupo B.



Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

El torso, el cuello y las piernas del grupo A pueden adoptar un total de 60 posiciones distintas. La puntuación de la tabla A oscilará entre 1 y 9, y la puntuación de la carga o fuerza resultante oscilará entre 0 y 3 (ver Fig. 4).

En la tabla B se muestran las puntuaciones finales de las 36 posiciones posibles brazo-
brazo-
muñeca; la puntuación total de este grupo oscila entre 1 y 9; a este total hay que añadir la p
untuación de la tabla de prensión (que oscila entre 0 y 3 puntos). (Fig. 5)

La puntuación BEBA final, que representará el nivel de peligro y acción, se calcula suman
do los valores A y B de la tabla C, lo que da 144 combinaciones posibles. (Fig. 6)

La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:

- Mantenimiento de una posición (de todo el cuerpo o de una parte del mismo) durant
e más de un minuto.
- Más de cuatro repeticiones de la misma acción en un minuto (no se incluye la marc
ha).
- Cambios significativos y bruscos en la posición del cuerpo.
- Si la postura es inestable.

Figura 5: *Tabla para puntuaciones del grupo A.*

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Tronco	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Figura 6: Tabla para puntuaciones del grupo B.

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Figura 7: Tabla para puntuación total entre los grupos A y B.

TABLA C

Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Puntuación final

La puntuación REBA final, oscilo entre 1 y 15 e indicará el riesgo asociado a la realización del tipo de tarea analizada, se calcula sumando las puntuaciones correspondientes a los c

conceptos de puntuación de carga, acoplamiento y actividades a las 144 combinaciones posturales. (Fig. 7)

Figura 8: *Tabla de nivel de riesgos según puntuación alcanzada.*

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Los mototaxis en Cajamarca

Hasta el 29 de agosto de 2017, la Superintendencia de Transportes de la ciudad de Cajamarca informa de que en la ciudad operan 6.947 mototaxis con licencia.

Los mototaxis son una manifestación de problemas sociales más amplios, como el acceso limitado al transporte público, el aislamiento social y las carencias económicas. Según Oviedo Hernández y Titheridge (2016), los costes de transporte, las dificultades económicas y el aislamiento social están interrelacionados.

Problemas que afectan al sector del mototaxi y el transporte

Chan Z., Hung V., Kallmyer F. (2020) identifican tres problemas interconectados: (1) zonas de mototaxis muy congestionadas; (2) falta de normas reguladoras y de seguridad para conductores y vehículos; y (3) infraestructuras viarias cada vez más deterioradas que contribuyen a la marginación de las zonas periféricas y a la escasez de carreteras sólidas. Estas deficiencias agravan el principal problema de accesibilidad que obliga a las personas a utilizar los mototaxis.

Las dificultades asociadas al manejo de una moto de transporte incluyen problemas disérgicos y, más concretamente, de alineación postural.

2.3 Discusión teórica

Al no existir estudios específicos para la relación entre el posicionamiento postural y los trastornos musculoesqueléticos que este puede generar por el uso cotidiano de los mototaxis a cargo de sus conductores se hace difícil tener un punto de referencia por lo que los antecedentes solo se aproximan a la naturaleza del presente estudio es por ello que se hará una discusión con los antecedentes con el que se dispone.

En la actualidad existen diferentes instrumentos como los instrumentos aplicados por el método REBA, RULA, OWAS y otros, sin embargo estos no se acercan mucho a la realidad que presentan los conductores de mototaxis, acercándose más a emplear el instrumento del método ROSA diseñado para evaluar los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores de mostrador que pasan casi toda la jornada laboral sentados, al igual que los conductores de mototaxis, es por este motivo que se utilizará el citado instrumento por acercarse más a las posturas de los mencionados conductores y porque este toma en cuenta las características del asiento como el respaldar, la altura, la profundidad, el reposa brazos, sin embargo el instrumento que aplica el Método ROSA mide otros factores propios de oficina, los que no se tomarán en cuenta, por lo que se hará una modificación ajustándolo a las condiciones a las que están sometidos los conductores de los mototaxis.

2.4 Definición de términos

Carga física de trabajo

El movimiento es la respuesta del cuerpo a las demandas, como cuando caminamos, corremos, levantamos, giramos, alcanzamos, etc., o cuando mantenemos el cuerpo en determinadas posiciones (tronco hacia delante, tronco girado, extremidades levantadas, etc.). (cargar, levantar, girar, alcanzar) o cuando mantenemos la postura corporal (tronco adelantado, tronco girado, brazos levantados) mediante la activación de sistemas complejos que dan lugar a la contracción muscular. (INSHT, 2015)

Mototaxi

RAE (2015) lo define como una motocicleta de tres ruedas y con techo que se usa como medio de transporte popular para trechos cortos

Postura

La Real Academia Española, (2021).la define como la forma en que está empleado una fracción del cuerpo del individuo.

Posicionamiento postural

Posición particular del cuerpo respecto a una determinada maquina o equipo con el que se trabaja.

Puesto de trabajo

La RM 375-

2008 TR la define como el trabajo total asignado a un trabajador individual, constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Además exige que el trabajador cumpla con ciertas aptitudes generales, capacidades concretas y conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse.

Riesgo por posicionamiento postural

Probabilidad de que una persona por mantener cierta postura durante periodos prolongados de trabajo adquiera una enfermedad ocasionada por esta.

Trastorno músculo esquelético

La gravedad de las afecciones que afectan al aparato locomotor (músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios) puede variar desde una molestia leve hasta una incapacidad permanente (Luttmann A., Jäger M., 2004).

2.5 Ubicación de la zona de estudio

Ubicación

Este mapa ilustra el barrio de Los Baños del Inca donde se llevó a cabo la investigación

Figura 8 Ruta de operaciones de los mototaxis - Los Baños del Inca



Nota: Zona de operaciones de los mototaxis en Los baños del Inca – Cajamarca. Extraído de Google Earth

2.4 Hipótesis

La relación entre el nivel de riesgos por posicionamiento postural y los trastornos musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022 es significativa, directa y fuerte.

2.5 Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Riesgo por posicionamiento postural	Es la probabilidad de que se desarrollen problemas musculoesqueléticos cuando el cuerpo, o una parte del mismo, se coloca de una forma determinada.	Puntuación del troco Puntuación del cuello Puntuación de las piernas Puntuación del brazo Puntuación del antebrazo Puntuación de la muñeca	Puntuación ordinal	Ficha del método REBA
Trastorno musculoesquelético	Los trastornos musculoesqueléticos son lesiones musculares y/o óseas de evolución lenta, sus síntomas suelen pasarse por alto hasta que se vuelven crónicos e irreversibles. (ISSL, 2008)	Dimensiones: - Trastorno aparato locomotor. - Trastorno en los hombros. - Trastorno en el cuello. - Trastorno columna dorsal - Trastorno columna lumbar.	Indicadores: - Nivel de severidad - Presencia y/o ausencia de malestar	Cuestionario Nórdico

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Unidad de Análisis, Universo y Muestra

3.1.1 La unidad de análisis

La unidad de análisis que se consideró en la presente investigación fue un conductor de mototaxi, a quien se le aplicaron los instrumentos, tanto el cuestionario REBA como el cuestionario Nórdico en forma simultánea con el que posteriormente se trabajarán los datos.

3.1.2 Universo

El universo estuvo conformado por todos los mototaxis del distrito de los Baños del Inca de la provincia y departamento de Cajamarca. La misma que estuvo conformada por 150 conductores según Salazar J. y Huamán E. (2022)

3.1.3 Muestra

Para la determinación de la muestra se aplicó la fórmula $n = \frac{(NZ^2pq)}{[d^2 (N1) + Z^2pq]}$ y se consideró como universo 150 conductores que existen en el distrito de Los Baños del Inca. La técnica de muestreo aplicada fue mediante la fórmula anterior, con la cual se obtuvo 109 el número de muestras.

3.2 Métodos de investigación

El presente estudio tiene una connotación de enfoque cuantitativo puesto que se trabajó con datos numéricos que posteriormente fueron tabulados y sometidos a pruebas estadísticas. El tipo de investigación es básica ya que solo se delimitó al entendimiento sin que este sea aplicado a ninguna realidad que solucione problema alguno. El nivel de estudios es relacional dado que los datos recogidos se trabajarán estadísticamente aplicando una prueba estadística que contraste la relación que existe entre las dos variables de estudio.

El diseño para el presente estudio es de carácter descriptivo pues inicialmente se describen las variables de estudio, de corte transversal temporal, debido que se midieron ambas variables en un solo momento, según la generación de datos prospectivo pues estos se generaron después de iniciada la investigación, observacional puesto que se observaron las variables y a partir de esta se recogieron los datos, analítico pues los datos recogidos se analizaron para después obtener los resultados con el que se obtuvieron las conclusiones.

3.3 Técnicas de investigación

En este estudio, las posturas de los conductores de mototaxis se analizaron utilizando el método de observación; esto permitió observar las posturas de trabajo de los conductores y analizar los riesgos. Del mismo modo, se utilizó el método de la encuesta para examinar la cuestión musculoesquelética, ya que se encuestó la salud de todos los conductores de mototaxis.

3.4 Instrumentos

Al igual que las técnicas utilizadas, para la variable posicionamiento postural se utilizó como instrumento la ficha de registro del método REBA, apoyado en una cámara fotográfica con el que se registraron las diferentes posturas. Las mismas que sirven de evidencia de la aplicación del instrumento. Para la variable trastorno músculo esquelético se empleó el cuestionario Nórdico, el que presenta distintas preguntas que se le hizo progresivamente a cada conductor de mototaxi correspondiente.

3.5 Técnicas de Análisis de Datos (estadísticas)

Los datos de cada variable se describieron con estadísticos descriptivos, incluyendo la media y la mediana, y se calculó el potencial de desarrollo del posicionamiento postural y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los conductores de mototaxis del distrito de Los Baños del Inca. Debido a la naturaleza ordinal de los datos, se utilizará la prueba Rho de Spearman para determinar el grado de asociación entre ambas variables.

CAPÍTULO IV. RESULTADO y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Descripción del nivel de riesgo por posicionamiento postural en los mototaxistas del distrito de Los Baños del Inca Cajamarca-2022.

4.1.1.1 Descripción de los datos generales

A continuación, se muestran las distribuciones de frecuencia de los numerosos descriptores.

Tabla 2: *Edades de los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca.*

	Frecuencia	Porcentaje
Desde 18 hasta 25 años	41	37.61%
Mas de 25 hasta 35 años	34	31.19%
Mas de 35 hasta 45 años	21	19.27%
Mas de 45 hasta 55 años	8	7.34%
Mas de 55 años	5	4.59%
Total	109	100.00%

El grupo de edad más numeroso es el de 18-25 años (36,61%), seguido del de 25-34 años (31,9%).

Tabla 3: *Tiempo como conductores de mototaxis en el distrito de Los Baños del Inca.*

	Frecuencia	Porcentaje
Hasta 1 año	51	46.79%
Mas de 1 hasta 5 años	40	36.70%
Mas de 5 hasta 10 años	16	14.68%
Mas de 10 años	2	1.83%
Total	109	100.00%

La mayoría de los conductores de mototaxi (46,79%) tienen menos de un año de experiencia, seguidos de los que tienen entre uno y cinco años de experiencia (36,77%).

Tabla 4: *Horas de trabajo diario de los conductores de mototaxis de Los Baños de l Inca.*

	Frecuencia	Porcentaje
Hasta 3 horas	9	8.26%
Mas de 3 hasta 6 horas	43	39.45%
Mas de 6 hasta 9 horas	31	28.44%
Mas de 9 hasta 12 horas	22	20.18%
Mas de 12 horas	4	3.67%
Total	109	100.00%

Normalmente, los mototaxistas de Los Baños del Inca trabajan entre tres y seis horas al día (39,55%), entre seis y nueve horas (28,55%), entre nueve y doce horas (20,18%), entre nueve y doce horas (8,26%) y más de doce horas (3,6%).

Tabla 5: *Estadísticos descriptivos para los datos generales de los conductores.*

	N		Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
Edad de conductores	4	31.66	1.04	10.85
Tiempo como conductor	5	3.12	0.26	2.76
Horas de trabajo diario	5	7.16	0.29	3.04
N válido (por lista)	4			

Los conductores de mototaxi en Baños del Inca tienen una edad media de 31.66 ± 2.04 años, llevan una media de 3.12 ± 0.5 años en el sector y trabajan una media de 7.16 ± 0.57 horas al día.

Tabla 6: Resumen de la puntuación para cada parte del cuerpo según el método REBA.

	N	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda
Puntuación del tronco	109	1.9633	0.35815	2	2
Puntuación del cuello	109	1.0275	0.16436	1	1
Puntuación de las piernas	109	1.0000	0.00000	1	1
GRUPO A					2
Puntuación del brazo	109	1.9633	0.18889	2	2
Puntuación del antebrazo	109	1.1651	0.37302	1	1
Puntuación de la muñeca	109	2.9083	0.29000	3	3
GRUPO B					3

La puntuación del grupo A es 2 y del grupo B es de 3, así mismo estas puntuaciones no se ven modificadas puesto que no existen cargas adicionales que soportan los conductores y el tipo de agarre no amerita incrementar dichos puntos, por lo tanto, la puntuación producto de estos valores es de 2, sin embargo, según el Tipo de actividad muscular:

- Se debe incrementar un punto (+1) por que una o varias partes del cuerpo siguen en estáticas (como, resistidas durante más de 1 minuto), puesto que varias partes del cuerpo de los conductores permanecen estáticas mayores a un minuto.
- Así mismo, se debe incrementar un punto más (+1) puesto que se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, reiterativo más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar), puesto que esto se da en las muñecas de los conductores en el momento de acelerar y algunas veces en los pies de los conductores al momento de hacer los cambios de velocidad.

Por lo tanto, la puntuación final es de $2 + 1 + 1 = 4$, en una escala del 1 al 15, según tabla 7. Por lo que el nivel del riesgo es **Medio** y **Es necesaria la actuación**.

Tabla 7: Nivel de riesgos según puntaje obtenido, método REBA.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

4.1.2 Nivel de trastorno musculoesquelético en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022.

Para analizar los trastornos musculo esqueléticos se aplicó una encuesta a las muestras en forma paralela a la observación de las posturas de cada conductor.

Tabla 8: *Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia	Porcentaje
Válido SI	58	53.0%
NO	51	47.0%
Total	109	100.0%
Total	109	100.0%

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos?

En base a sus respuestas a la pregunta planteada, la Tabla 8 revela que el 53% de los mototaxistas del distrito de Baños del Inca experimentan malestar corporal.

Tabla 9: Continuación de la Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado

	CUELLO	HOMBRO	CODO	MUÑECA	ESPALDA_ALTA	ESPALDA_BAJA	TODOS
Válido	15	37	17	18	45	39	158
Perdidos	94	72	92	91	64	66	580
Total	109	109	109	109	109	109	738

Nota: Frecuencia de malestares en diferentes partes del cuerpo según los conductores de mototaxi.

La Tabla 9 revela que entre los motoristas que experimentan malestar físico, el cuello (13,8%), el hombro (33,9%), el codo (15,6%), la muñeca (16,5%), la parte superior de la espalda (41,3%), la parte inferior de la espalda (39,5%) y el tobillo (4,4%) son las localizaciones más comunes.

Tabla 10: Pregunta 2 del cuestionario Nórdico contextualizado.

	Frecuencia	Porcentaje
Válido SINO	580	100 %
Total	58	100 %

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Ha sido hospitalizado por problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos?

De los 58 conductores de mototaxi que declararon tener problemas en el cuello, los hombros, los codos, las muñecas, la parte superior de la espalda (región dorsal), la parte inferior

de la espalda (región lumbar), las piernas, las rodillas o los tobillos (Tabla 10), sólo 2 (3,4 % del total) declararon haber acudido a un centro médico para recibir un diagnóstico, mientras que el 96,6% restante declaró no haber tenido que hacerlo nunca.

Tabla 11: *Pregunta 3 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia Porcentaje	
Válido SI	0%	0 %
NO	58	100 %
Total	58	100 %

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos?

Los 58 conductores de mototaxis se quejaron de dolor en el cuello, los hombros, los codos, las muñecas, la parte superior de la espalda (zona dorsal), la parte inferior de la espalda (región lumbar), las piernas, las rodillas o los tobillos (cuadro 11) dijo que había tenido que buscar otra línea de trabajo debido a sus lesiones.

Tabla 12: *Pregunta 4 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia Porcentaje	
Una semana o menos	37	63.8%
Válido Entre una semana y un mes	15	25.9%
Mas de un mes	6	10.3%
Total	58	100.0%

Nota: Frecuencia del tiempo total que ha tenido problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos.

De acuerdo a la tabla 12 el 63.8 % ha tenido dichas dolencias aproximadamente una semana, un 25.9 % entre una semana y un mes y solo un 10.3 % los ha tenido más de un mes.

Tabla 13: *Pregunta 5 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia Porcentaje	
Válido SI	0	0 %
NO	58	100%
Total	58	100 %

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Cuál es el tiempo total que los problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?

De los 58 conductores de mototaxis (80%) declararon no haber cambiado su nivel de actividad debido a dolores o molestias en el cuello, los hombros, los codos, las muñecas, la parte superior de la espalda (región dorsal), la parte inferior de la espalda (región lumbar), las piernas, las rodillas o los tobillos durante el último año (Tabla 13).

Tabla 14: *Pregunta 6 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia Porcentaje	
Válido SI	0	0 %
NO	58	100%
Total	58	100 %

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Los problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos le han impedido hacer su trabajo normal durante los últimos 12 meses?

De los 58 conductores de mototaxis que afirmaron tener problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos (tabla 14) el 100 afirma que los problemas a causa de dichas molestias no han impedido hacer su trabajo normal durante los últimos 12 meses.

Tabla 15: *Pregunta 7 del cuestionario Nórdico contextualizado.*

	Frecuencia	Porcentaje
Válido SI	0	0 %
NO	58	100%
Total	58	100 %

Nota: Respuesta a la pregunta: ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos durante los últimos 12 meses?

De los 58 conductores de mototaxis que afirmaron tener problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos (tabla 15) el 100 afirma que no ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona durante los últimos 12 meses debido a problemas a causa de dichas molestias.

4.1.3 Determinación la relación entre el nivel de riesgos por Posicionamiento Postura l y los Trastornos Musculoesqueléticos en conductores de mototaxis Los Baños del Inca 2022.

Para determinar la relación que existe entre el nivel de riesgos por las posturas adoptadas por los conductores de mototaxis de Los del Inca y sus trastornos músculo esqueléticos se plantean las siguientes hipótesis:

H₀: NO Existe relación entre el nivel de riesgos por las posturas adoptadas por los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca y sus trastornos músculo esqueléticos.

H₁: Existe relación entre el nivel de riesgos por las posturas adoptadas por los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca y sus trastornos músculo esqueléticos.

Tabla 16: *Rho de Spearman para determinar relación entre las dos variables.*

		POSTURAS	TME
Rho de Spearman	POSTURAS	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,605
		N	109
	TME	Coeficiente de correlación	,605
		Sig. (bilateral)	1.000
		N	109

De acuerdo con la significancia asintótica bilateral = 0.000 la relación es significativa, en base al coeficiente de correlación Rho de Spearman = 0.605 la correlación es fuerte y directa; por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis alterna que dice: Existe relación entre el nivel de riesgos por las posturas adoptadas por

los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca y sus trastornos músculo esqueléticos.

4.2 Discusión

De acuerdo con los hallazgos encontrados por Ramos y Aguirre (2019) mencionan que el perfil antropométrico es independientemente de su estatura, peso o contextura, los conductores del sector de transporte masivo urbano de la ciudad de Guayaquil con malas condiciones de trabajo, cargas de trabajo pesadas y estilos de vida sedentarios tienen un mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

Así mismo, los hallazgos concuerdan con Pincay, Chiriboga y Falcón (2021) en su trabajo de investigación ejecutado en Ecuador. Los autores llegan a la conclusión que existe relación entre la carga postural y las lesiones músculo esqueléticas en el personal encargado del levantamiento de palma africana que estuvo expuesta y si no se toma medidas preventivas y correctivas podrían acarrear enfermedades profesionales.

Por otro lado, respecto al trabajo de investigación de Benites (2021) quien concluye que la lumbalgia guarda relación con el nivel de riesgo disergonómico, corroborando que el nivel de riesgo encontrado que fue MEDIO representa un peligro de daño y lesión osteomuscular lumbar, este trabajo concuerda plenamente con lo hallado en la presente investigación.

De forma similar a este estudio, Ayala y Ayala (2018) descubrieron que los conductores de mototaxis corren el riesgo de desarrollar discapacidad funcional debido a molestias lumbares si trabajan más de 9 horas al día y durante más de 6 años.

Este riesgo es mayor para los conductores varones de entre 31 y 50 años que trabajan más de nueve horas al día.

Además, Becerra, Timoteo y Montenegro (2020) concluyen que los trabajadores del servicio de transporte público de vehículos motorizados pequeños de Lima Norte tienen una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, sobre todo en las regiones lumbar y dorsal, y que los trastornos musculoesqueléticos lumbares están relacionados con el número de días y horas de trabajo.

Por el contrario, este estudio coincide con los hallazgos de Benites (2021), quien descubrió que el dolor lumbar está asociado con el nivel de riesgo disergonómico, verificando que el nivel de riesgo observado, MEDIO, indica un riesgo de daños y lesiones musculoesqueléticas lumbares.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- En Baños del Inca, Perú, los conductores tienen una edad media de 31.66 ± 2.04 años, de experiencia, tienen de 3.12 ± 0.5 años y trabajan en promedio 7.16 ± 0.57 horas al día. El grado de peligro es moderado y es necesario tomar medidas.
- El 53% de los conductores de transporte en motocicleta de la comunidad de Baños del Inca declaran sufrir molestias físicas. El 13,8% sufre dolor de cuello, el 33,9% dolor de hombro, el 15,6% dolor de codo, el 16,5% dolor de muñeca, el 41,3% dolor de espalda superior, el 39,5% dolor de espalda inferior y el 4,6% dolor de tobillo.
- Se concluye que, los trastornos musculoesqueléticos entre los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca están correlacionados con el grado de peligro que entrañan sus posturas, lo que sugiere que a medida que aumenta el grado de peligro, también lo hacen los trastornos musculoesqueléticos.

5.2 Recomendaciones

- A los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca realizar actividades que conduzcan a capacitación en temas de prevención de riesgos disergonómicos para una prevención de riesgos debido a posturas inadecuadas.
- A las autoridades tanto de la municipalidad distrital de Los Baños del Inca y las de SUNAFIL monitorear las actividades de los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca con la finalidad de prevenir riesgos asociados al trabajo de los conductores.
- A futuros investigadores profundizar la investigación a nivel experimental respecto a esta línea de investigación con la finalidad de explicar el problema a fin de tomar medidas de seguridad pertinentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Chan Z., Hung V., Kallmyer F. (2020) Inclusión social y movilidad: el sector del mototaxi en Tarapoto (Perú). Disponible en:

https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/sites/bartlett/files/tarapoto_mobility_spanish_.pdf

Diego-

Mas, Jose Antonio (2015). Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Guerra E., Suazo S. & Campo V. (2020). Condiciones laborales, salud y calidad de vida en conductores. Revista Cuidarte, 11 (2). <https://doi.org/10.15649/cuidarte.1083>

HUAMÁN J. (2020) Riesgo ergonómico y su relación con las molestias músculo esqueléticas en mototaxistas del distrito de los Olivos, Lima, 2019. Tesis para optar el título profesional de licenciado en tecnología médica en terapia física y rehabilitación. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Norbert Wiener. Disponible en: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3841/T061_4851494_4_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INSHT (2015). POSTURAS DE TRABAJO EVALUACIÓN DEL RIESGO. Editorial

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) C/ Torrelaguna, 73

- 28027 Madrid – España. Disponible en:

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49d59e-4210-92f8-31ef1b017e66>

Ledesma R., Poó, F., Úngaro J., López, S., Cirese A., Enev A., Nucciarone M. & Tosi J.

(2017). Trabajo y Salud en Conductores de Taxis. *Ciencia & trabajo*, 19(59), 113-119. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492017000200113>

Leyva G. (2017) Condiciones laborales y calidad de vida de mototaxistas de un distrito de

Lima-Perú. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/334240828_Condiciones_laborales_y_calidad_de_vida_de_mototaxistas_de_un_distrito_de_Lima-Peru

Luttmann A., Jäger M. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar d

e trabajo. Instituto Federal de Seguridad y Salud Ocupacional. OMS. Disponible en:

https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf

(OSHA-Europa, 2007). Trastornos musculoesqueléticos. Disponible en:

<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Oviedo Hernández, D. y Titheridge, H., (2016). Mobilities of the periphery: Informality, access and social exclusion in the urban fringe in Colombia. *Journal of Transport Geography*.

RAE. Real Academia Española. España (2015). Mototaxi. Disponible en:

<http://dle.rae.es/?id=Pwvinny>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2021). Diccionario de la lengua española, 23.^a ed.,

[versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>>

RM 375-

2008 TR. Por medio del cual se aprueban el anexo 1, llamado Norma básica de erg

onomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. 28 de noviembre de 2008. Ministerio de Trabajo.

RPP NOTICIAS, (29 de agosto del 2017) Más de seis mil mototaxis formalmente reconocidas circulan en Cajamarca. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/cajamarca/masde-seis-mil-mototaxis-formalmente-reconocidas-circulan-en-cajamarca-noticia-1073416#:~:text=M%C3%A1s%20de%20seis%20mil%20mototaxis%20formalmente%20reconocidas%20circulan%20en%20Cajamarca,Seg%C3%BAn%20el%20g>erente

Salinas M. y Christopher M. (2018). “Prevención de Trastornos Musculo Esqueléticos Producidos por los Riesgos Disergonómicos en los Conductores de Transporte de Personal, Arequipa-2018”. Tesis presentada para obtener el Título Profesional de “Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera”. Facultad de Ingeniería. Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en: 20.500.12867

Anexo 2: Imágenes de las mediciones y entrevistas a los conductores

