

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**

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
Profesionalde 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
INGENIEROAMBIENTAL**

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

2022

Presidente :

Secretario :

Vocal :

Asesor :

Dedicatoria

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo día con día. Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre a mi hermana por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias por el hogar maravilloso en que crecí, porque siempre han estado conmigo en las buenas y las malas. Porque nunca han perdido su fe en mí y en que podría lograrlo.

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

En primer lugar, agradecer a Dios por ser mi guía y acompañarnos en el transcurso de nuestra existencia, brindando sabiduría para culminar de manera exitosa nuestras metas propuestas.

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.

Al nuestro asesor Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy quien, con su experiencia, conocimientos, comprensión, paciencia y valiosos consejos a lo largo del proceso motivaron a concluir nuestro proyecto con éxito.

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 desvelarte conmigo 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 apoyo incondicional que pese a las adversidades que se presentaron 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
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Bases teóricas.....	18
2.3 Discusión teórica	34
2.4 Definición de términos.....	35
2.5 Ubicación de la zona de estudio	36
2.4 Hipótesis	37
2.5 Operacionalización de variables	38
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	39
3.1 Unidad de Análisis, Universo y Muestra	39
3.2 Métodos de investigación	39
CAPÍTULO IV. RESULTADO y DISCUSIÓN	42
4.1 Resultados.....	42
4.2 Discusión	48
CAPITULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	49
5.1 Conclusiones	49
5.2 Recomendaciones.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS	50
ANEXOS.....	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	38
Tabla 2 Edades de los conductores de mototaxis del distrito de Los Baños del Inca	42
Tabla 3 Tiempo como conductores de mototaxis en el distrito de Los Baños del Inca	42
Tabla 4 Horas de trabajo diario de los conductores de mototaxis de Los Baños del Inca.....	42
Tabla 5 Estadísticos descriptivos para los datos generales de los conductores	43
Tabla 6 Resumen de la puntuación para cada parte del cuerpo según el método REBA	43
Tabla 7 Nivel de riesgos según puntaje obtenido, método REBA.....	44
Tabla 8 Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado.	44
Tabla 9 Continuación de la Pregunta 1 del cuestionario Nórdico contextualizado.....	45
Tabla 10 Pregunta 2 del cuestionario Nórdico contextualizado.	45
Tabla 11 Pregunta 3 del cuestionario Nórdico contextualizado.	45
Tabla 12 Pregunta 4 del cuestionario Nórdico contextualizado.	46
Tabla 13 Pregunta 5 del cuestionario Nórdico contextualizado.	46
Tabla 14 Pregunta 6 del cuestionario Nórdico contextualizado.	47
Tabla 15 Pregunta 7 del cuestionario Nórdico contextualizado.	47
Tabla 16 Rho de Spearman para determinar relación entre las dos variables	48

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Postura común del conductor de mototaxi Los Baños del Inca	21
Figura 2 Ruta de operaciones de los mototaxis - Los Baños del Inca.....	37

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 investigación es básica de enfoque Cuantitativo, el nivel de investigación relacional, diseño de investigación descriptivo, transversal, prospectivo. Se utilizó la prueba estadística Rho de Spearman por ser de enfoque cuantitativo y trabajar con datos ordinales. La unidad de Análisis fue el conductor de mototaxi, la muestra estuvo conformada por 109 conductores de mototaxis del distrito de Los Baños del Inca. La técnica de muestreo fue aleatoria y los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario Nórdico y el Cuestionario REBA. Se concluye finalmente que 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, esto quiere decir que, si los riesgos por las posturas adoptadas se incrementan, se incrementan también los trastornos musculoesqueléticos.

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

ABSTRACT

The present investigation begins with the following formulation of the problem: What is the relationship between the level of risks due to postural positioning and musculoskeletal disorders in motorcycle taxi drivers Los Baños del Inca 2022? General objective: To determine the relationship between the level of risks due to Postural Positioning and Musculoskeletal Disorders in motorcycle taxi drivers Los Baños del Inca 2022. The research hypothesis that is proposed is: The relationship between the level of risks due to Postural Positioning and disorders musculoskeletal disorders in motorcycle taxi drivers Los Baños del Inca 2022 is significant, direct and strong. The type of research is basic with a Quantitative approach, the level of relational research, descriptive, cross-sectional, prospective research design. The Spearman's Rho statistical test was used because it has a quantitative approach and works with ordinal data. The analysis unit was the motorcycle taxi driver, the sample consisted of 109 motorcycle taxi drivers from the district of Los Baños del Inca. The sampling technique was random and the instruments used were the Nordic Questionnaire and the REBA Questionnaire. Finally, it is concluded that there is a relationship between the level of risks due to the postures adopted by the motorcycle taxi drivers of Los Baños del Inca and their musculoskeletal disorders, this means that if the risks due to the adopted postures increase, the risks also increase. musculoskeletal disorders.

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 mas 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.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las dolencias de origen laboral más habituales. Estos trastornos afectan a millones de trabajadores en toda Europa y suponen un coste de miles de millones de euros para las empresas. Abordar los TME ayuda a mejorar la vida de los trabajadores, pero también redundan en beneficio de las empresas. (EU-OSHA, 2021)

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME), según informe de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, son el problema de salud laboral más común en la Europa de los veintisiete (EU-27), donde el 25% de los trabajadores Europeos se quejan de dolores de espalda, y el 23% de dolores musculares, en el último año previo a la realización de la encuesta. (Riso S., 2007). Un estudio realizado en 3710 trabajadores franceses encontró una frecuencia de trastornos musculoesqueléticos del 83,8% siendo las zonas más afectadas la zona lumbar, cadera, rodilla y cuello.

En el contexto nacional Mata (2019) asegura que los mototaxistas en la provincia y distrito de Huaral se encuentran expuestos a padecer trastornos musculoesqueléticos, por la actividad laboral desempeñada puesto que la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos

según el área corporal, se aprecia que mayor presencia de molestias en el área de la columna lumbar 40%, seguido en cervical 22.9 %. La frecuencia de trastornos musculoesqueléticos según edad (distribuido en rango), se aprecia mayor en 40% de la población entre 30–39 años, y en 31,4% en 18-29 años. La frecuencia de trastornos musculoesqueléticos según el tiempo de servicio laboral, entre 6- 10 años en 31,4% y entre 11 – 16 años a más en 37,1%.

En el contexto local se observa que la mayoría de los conductores de mototaxis empieza a trabajar desde muy temprano, algunos desde las 6:00 am, otros incluso desde las 5:30 am hasta altas horas de la noche llegando 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 disergonómicas. 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 locales, nacionales e internacionales, existe escaso material bibliográfico relacionado directamente con el tema de la presente investigación, motivo 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.

Tiene una justificación social 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 en bien de los más interesados.

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) en un trabajo de investigación realizado en Ecuador relacionan el perfil antropométrico con las posturas adoptadas en el puesto de trabajo y las sintomatologías musculoesqueléticas en los conductores del sector del transporte masivo urbano de la ciudad de Guayaquil, en el periodo entre el 2016 y 2018. El diseño de investigación fue de tipo correlacional, transversal con enfoque mixto. La población considerada fue de 195 conductores, entre 30 a 65 años. Se utilizó el Cuestionario Estandarizado Nórdico, se aplicó el método REBA, se levantó el perfil antropométrico, y se obtuvo el índice de masa corporal (IMC). Los resultados mostraron que el 46.15 % de la población presenta alguna percepción de sintomatología a nivel osteomuscular, con persistencia de hace más de un año en la zona del hombro un 13.85 %, en la región del cuello un 9.23 %, y en región lumbar un 7.69 %; las posturas evaluadas determinan un nivel de riesgo medio, el IMC tiene una media de 29.09 excediendo los rangos propuestos por la OMS, el autor indica presumir que las condiciones del puesto de trabajo son inadecuadas, la carga laboral y estilo de vida, predisponen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

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. Indican que fue un estudio de nivel relacional, de tipo observacional, descriptivo, prospectivo, y transversal, realizado en noviembre del 2020. Se evaluó la carga postural con el método REBA y se realizó un análisis cualitativo con el Cuestionario Nórdico de Kuorinka a 52 trabajadores agrícolas que realizaron la actividad de levantamiento de palma aceitera. El hallazgo principal fue que el 14.4% de los alzadores de fruta presentaron lesiones músculo esqueléticas en diferentes partes del cuerpo en el último año. De todos los trastornos identificados el dolor en espalda baja ocupó el primer lugar. Los autores llegan a la siguiente conclusión: El personal encargado del levantamiento de palma africana estuvo expuesta a lesiones músculo esqueléticas y si no se toma medidas preventivas y correctivas podrían acarrear enfermedades profesionales.

Benites (2021) menciona que la lumbalgia es uno de los trastornos musculoesqueléticos que con mayor frecuencia se presentan en el mundo laboral afectando negativamente a la salud de

los trabajadores, la misma que en estadios iniciales se presenta como una molestia o sensación de fatiga que si no se toman en cuenta se transforma en una patología franca con evidente daño orgánico estructural. Su trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre el riesgo ergonómico por postura forzada y su asociación con la lumbalgia en trabajadores motorizados de una empresa de seguridad física de la ciudad de Guayaquil, el estudio fue no experimental, descriptivo, observacional, de corte transversal, se empleó como instrumentos el Cuestionario Nórdico, el método de evaluación ergonómico REBA con un universo de 27 trabajadores, como resultados se obtuvo el 56% de los trabajadores presentan dolor lumbar, el 15% de los trabajadores refieren que el dolor lumbar no le ha impedido realizar el trabajo, el 37% indica que la lumbalgia es soportable, y el 30% indica que la posición adoptada durante la conducción y el 11% el tiempo de conducción es la causa de la lumbalgia, el nivel de riesgo ergonómico en este puesto de trabajo se registró con una puntuación de 4 a 7 puntos equivalente a riesgo Medio siendo necesaria la actuación ante el nivel de riesgo encontrado. La autora concluye que la lumbalgia guarda relación con el nivel de riesgo ergonómico, debido a que el nivel de riesgo encontrado es MEDIO por lo que este nivel de riesgo representa un peligro de daño y lesión osteomuscular lumbar.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Ayala y Ayala (2018) en su trabajo de investigación realizado en Lima asegura que los problemas musculoesqueléticos están en incremento en la sociedad y la lumbalgia es uno de los desórdenes que frecuentemente aqueja a la salud pública, debido al alto impacto en la funcionalidad de las personas. El objetivo que se trazaron fue, determinar la frecuencia de incapacidad funcional por lumbalgia en los conductores de mototaxi de la asociación los nazarenos y empresa de transportes visión progresiva S.R.L. lima. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicativo, diseño no experimental y de corte transversal. Aplicaron el test de Oswestry para evaluar el grado de incapacidad funcional y un cuestionario de datos sociodemográficos. Se contó con una población de 120 conductores de mototaxi. Como resultados obtuvieron que la frecuencia más común de incapacidad funcional por dolor lumbar en los conductores de mototaxi, es la incapacidad moderada manifestándose mayormente en el sexo masculino con un rango de edad de 31 a 50 años de edad, con más de 9 horas de trabajo al día y aquellos que trabajan más de 6 a años, son propensos a padecer incapacidad funcional por dolor lumbar. Las actividades de la vida diaria limitadas con más frecuencia son la carga de peso, vida social y 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 población de estudio estuvo constituida por los trabajadores de transporte público de vehículos motorizados menores que laboraban en los distritos de Los Olivos y Puente Piedra, pertenecientes a Lima Norte. La evaluación de los TME se realizó con el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Participaron 300 trabajadores de ambos sexos, encontrando como resultado que la edad media de los conductores es de 35,60 años (DE= 12; 16 Rango: 17 a 70), el 94%(n=282) eran de sexo masculino, 61,7% (n=185) tenían entre 21 y 39 años de edad. Respecto a la presencia de síntomas musculoesqueléticos, el dolor, molestias o incomodidad en la región lumbar y dorsal fueron predominantes, afectando al 82,7% (n=248) y 68,3% (n=205), respectivamente. En los trabajadores que presentaron dolor, molestias e incomodidad en la región lumbar, el 60,3% (n=149) ha laborado todos los días ($p=0,011$) y el 46,2% (n=114) ha trabajado durante 12 a 14 horas al día ($p=0,002$). Los autores concluyen que los trabajadores del servicio de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte, existe una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, afectando principalmente la zona lumbar y dorsal del cuerpo. Se encontró una asociación de los trastornos musculoesqueléticos de la región lumbar con la frecuencia de días y horas de trabajo.

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). Evaluó tres factores de riesgos —psicosocial, físico y ergonómico—, mediante sus respectivos indicadores. Para el primer factor de riesgo se realizó una encuesta ($\alpha = 0.735$) a 263 conductores (muestra), los cinco indicadores que se evaluaron de este factor son: exigencias psicológicas, trabajo activo y desarrollo de habilidades, apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo, compensaciones, y la doble presencia. Para el segundo factor se realizaron mediciones de ruido, vibración y estrés térmico. Dentro del último factor se evaluaron las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y el levantamiento de cargas. Los resultados indican que los factores más perjudiciales son la doble presencia —con más del 50% de la muestra con un nivel de riesgo alto— y el levantamiento de cargas —donde

se obtuvieron evaluaciones con niveles de riesgos altos—. De los factores de riesgos físicos, ninguna de las mediciones realizadas para ruido (79.9 *dB*), vibración de cuerpo completo (0.47 m/s^2), vibración en mano-brazo (2.42 m/s^2), y el ambiente térmico (22.61 °C) superan los valores límites permisibles estipulados en la normativa vigente. Basado en los resultados se recomienda dar charlas a los conductores sobre la organización del trabajo y la vida familiar, charlas sobre higiene postural y levantamiento de cargas, también se recomienda poner un asiento ergonómico en el vehículo.

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 musculo esqueléticos. Teniendo una muestra intencionada no probabilística de 5 conductores en la ruta Arequipa- Constancia, donde realizó la evaluación ergonómica y se tomó acciones según los resultados obtenidos mediante la encuesta estandarizada del instituto nacional de seguridad e Higiene en el trabajo para determinar las zonas de dolor del cuerpo. Además, evaluó el nivel de riesgo disergonómico con el software REBA y la herramienta Ruler que sirvió para medir los ángulos entre segmentos corporales. Obteniendo en un 100% de los conductores un nivel de riesgo Medio. Por ello implementó las medidas de control de tipo administrativa, después de esto realizó una encuesta encontrando un 79% de satisfacción de los conductores. Finalmente el autor concluye que se logró implementar las medidas de control para la prevención de trastornos musculo esqueléticos en los conductores de transporte de personal validando la hipótesis de que si se puede prevenir los riesgos disergonómicos mediante la implementación de medidas de control disminuyendo los riesgos.

2.2 Bases teóricas

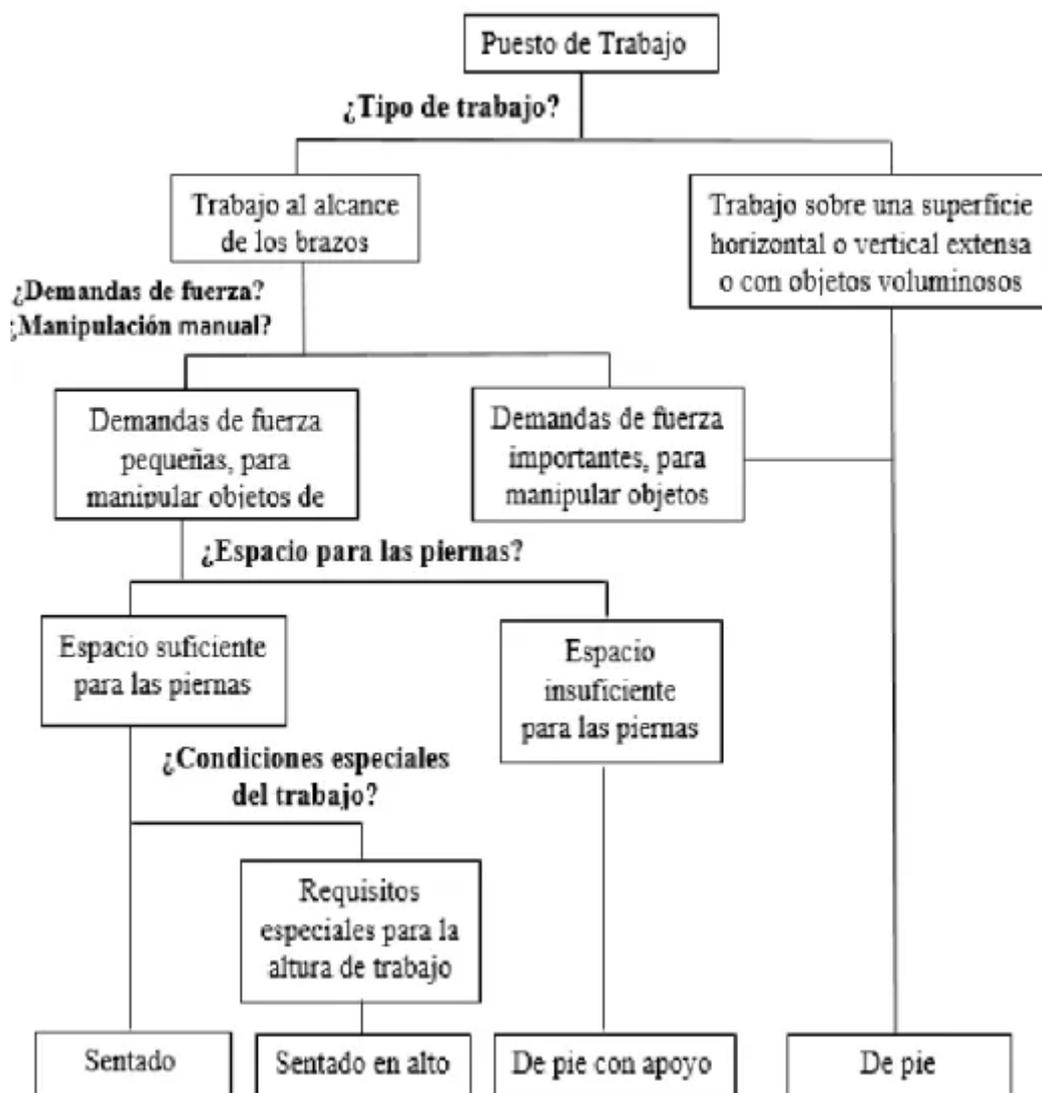
Riesgo

Según la RM 375 – 2008 TR Riesgo Disergonómico se refiere a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, de acuerdo a las condiciones de trabajo.

Posicionamiento postural en los puestos de trabajo

Existen básicamente dos formas o posibilidades de trabajo: de pie o sentado, de acuerdo a esta situación se debe de tratar si fuera posible de alternar un tiempo el trabajo de pie y otro tiempo

sentado (RM 375 – 2008 TR). La misma norma menciona además que se puede utilizar el siguiente diagrama para el posicionamiento postural en los puestos de trabajo:



Fuente: ISO 14738:2010

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

De acuerdo a la RM 375 – 2008 TR los trabajos que se realizan en posición sentado deben cumplir necesariamente los requisitos mínimos siguientes:

El mobiliario debe estar diseñado o adaptado para esta postura, de preferencia que sean regulables en altura, para permitir su utilización por la mayoría de los usuarios. El plano de

trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores. El tiempo efectivo de la entrada de datos en computadoras no debe exceder el plazo máximo de cinco (5) horas, y se podrá permitir que en el período restante del día, el empleado puede ejercer otras actividades. Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal. Se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral. Todos los empleados asignados a realizar tareas en postura sentada deben recibir una formación e información adecuada, o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de posicionamiento y utilización de equipos, con el fin de salvaguardar su salud.

Además de acuerdo a la RM 375 – 2008 TR los asientos que se utilizan en cada puesto de trabajo deben cumplir los siguientes requisitos mínimos de confort:

- La silla debe permitir libertad de movimientos. Los ajustes deberán ser accionados desde la posición normal de sentado.
- La altura del asiento de la silla debe ser regulable (adaptable a las distintas tipologías físicas de las personas); la ideal es la que permite que la persona se siente con los pies planos sobre el suelo y los muslos en posición horizontal con respecto al cuerpo o formando un ángulo entre 90 y 110 grados. Con esas características, la altura de la mesa se concretará a la altura del codo.
- En trabajos administrativos, la silla debe tener al menos 5 ruedas para proporcionar una estabilidad adecuada
- Las sillas de trabajo deberán tener un tapiz redondeado para evitar compresión mecánica del muslo; el material de revestimiento del asiento de la silla es recomendable que sea de tejido transpirable y flexible y que tenga un acolchamiento de 20 mm de espesor, como mínimo. El material de la tapicería y el del revestimiento interior tienen que permitir una buena disipación de la humedad y del calor. Así mismo, conviene evitar los materiales deslizantes.
- El respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación. Su forma debe ser anatómica, adaptada al cuerpo para proteger la región lumbar.
- Los reposa brazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los

brazos, aunque su función principal es facilitar los cambios de posturas y las acciones de sentarse y levantarse de la silla.

Figura 1 Postura común del conductor de mototaxi Los Baños del Inca



DIAZ BARBA (2014) asegura que existen algunos factores laborales bien conocidos que pueden desencadenar en trastornos musculo esqueléticos debido a malas posturas o posturas por tiempo excesivo, entre ellos tenemos:

- Trabajo físico pesado.
- Posturas estáticas prolongadas.
- Flexiones y giros del tronco.
- Trabajo repetitivo sin descanso.

Cualquier tipo de trabajo que requiera agacharse repetidamente o levantar objetos puede llegar a producir lesiones en la espalda. Otro tipo de trabajos que requiera estar varias horas de pie sin pausa o sentado sin apoyar la espalda también entrañan riesgo de producir problemas de espalda (DIAZ BARBA, 2014)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que 2,78 millones de trabajadores mueren cada año de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales; además, anualmente ocurren unos 374 millones de lesiones no mortales, relacionadas con el trabajo (Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. 2019)

En México, los factores de riesgo ergonómicos más frecuentes fueron las posturas forzadas y movimientos repetitivos con el 22,05% y el 14,7% respectivamente (Vega N, Haro M, Quiñones K, Hernández C. 2019)

En el Perú, las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetidos representan el 11% de las enfermedades notificadas por el Ministerio de Trabajo (Ministerio de Trabajo Promoción y Empleo. Anuario Estadístico Sectorial 2018)

Asimismo, en Chile el 50% de los trabajadores padecen dolor musculoesquelético atribuido al trabajo (Vidal C, Hoffmeister L, Benadof D. 2016)

En México, el 98% de mujeres que conducen un taxi declara tener molestias relacionadas con los TME, 50% es por dolor de cuello y hombros (Berrones L. 2019)

En Europa, los TME causan el 60% de incapacidad temporal (IT) permanente (European Parliament. 2016)

La media de días de trabajo perdidos fue de 4 días por trabajador al año (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2015)

En España, las dos causas principales de IT corresponden a lumbalgia y cervicalgia con una frecuencia de 35% y 20% respectivamente, ocasionando IT de 12 a 15 días (Manent I, Ramada J, Serra C. 2016)

En Nigeria, la tasa de prevalencia del dolor lumbar fue del 73,5%, afectando el rendimiento de conducción hasta de un 74% de los conductores, conducir más de 15 horas al día se asocia a experimentar dolor (Rufa'i A, Sa'Idu IA, Ahmad RY, Elmi OS, Aliyu SU, Jajere AM, 2015)

En Estados Unidos, 124 millones de personas mayores de 18 años padecen TME al año, solo el dolor de espalda representa más de 264 millones de días de trabajo perdidos al año (The

Hidden Impact of Musculoskeletal Disorders on Americans 2018)

En Canadá, el 57% de los conductores de camiones manifestaron sentir dolor y malestar musculoesquelético, siendo el 9 dolor lumbar el de mayor severidad (Senthanar S, Bigelow PL. 2018)

Los conductores de mayor edad y los que conducen por tiempos prolongados presentan mayor riesgo de experimentar dolor lumbar (Hakim SA, Mohsen A. 2018)

Este riesgo aumenta a 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.

El Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo menciona a estas como la posición inadecuada que adopta el cuerpo y dependiendo del tiempo de exposición esta causa mayores lesiones y problemas de salud. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

Movimientos repetitivos

Es un grupo de movimiento continuos con repetición en ciclos, también considera las diferentes posturas o posiciones de trabajo adoptadas durante el desarrollo de actividades,

dando lugar a lesiones musculoesqueléticas al trabajador. (V. I. G. Sagrario Cilveti Gubía, 2001)

Esfuerzo de mano muñeca.

Es la combinación de una postura con una determinada fuerza y de forma repetitiva. (M. F. V. Fernández)

Sistema Hombre Maquina entorno

Es la relación que existe entre las capacidades, conocimientos y habilidades del hombre para tener un ambiente en buenas condiciones y un entrenamiento adecuado en el uso de la maquinaria para el buen desempeño laboral. (M. Obregón 2016)

Antropometría

“Según la Asociación Internacional de Ergonomía lo define como los aspectos psicológicos, físicos y anatómicos de la persona”. Es una ciencia encargada de la medición cuantitativa de las diferentes partes del cuerpo que tiene una estrecha relación con la antropometría. (M. Obregón 2016)

Biomecánica.

Es el conjunto de aplicaciones que aplican en la física, medicina, biología, ingeniería, estática (postura) y dinámica (cinética y cinemática) y es un conjunto de conocimientos derivados de la física que tiene como objeto estudiar efectos de la fuerza mecánica en los seres vivos. (M. Obregón 2016)

Ergonomía.

La Asociación Internacional de Ergonomía define a la ergonomía como la disciplina científica entre el entorno y la persona con el objetivo de tener un adecuado sistema entre estos es la ergonomía. (M. Obregón 2016)

Importancia de la Ergonomía

Su importancia es mejorar el puesto de trabajo reduciendo accidentes producidos al momento de laborar, así logrando un progreso en la productividad y al mismo tiempo promoviendo la salud y el bienestar de los individuos (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 ser humano.
- Adaptar el puesto laboral a las posibilidades del individuo.
- Facilitar las tareas que una persona desee realizar con el fin de generar resultados positivos en el trabajo.
- Identificar factores de riesgo que alteren la salud, el desempeño laboral y la introducción de nuevas tecnologías en las empresas con el fin de mejorar el rendimiento en el trabajo.
- Encontrar el balance y funcionalidad más adecuado para cada trabajador.

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.
- La productividad maximizada.
- Creación de un excelente clima organizacional, así como las relaciones interpersonales en la empresa.

Los trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) se encuentran entre las enfermedades profesionales más importantes en el ámbito de la salud ocupacional, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (Paredes L, Vázquez M. 2018)

Los TME representan un grupo de lesiones sobre los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte (huesos y articulaciones), según el centro de prevención y control de enfermedades del departamento de salud y servicios humanos del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) (Gebreyesus T, Nigussie, Gashaw, Balamurugan. 2020)

Estos trastornos, dependiendo de la gravedad, pueden acarrear síntomas desde leves hasta graves, o de periodos agudos a crónicos, que pueden llegar a ser incapacitantes (Balderas M, Zamora M, Martínez S. 2019)

Las posturas forzadas son posiciones inadecuadas de trabajo en la cual una o varias partes del cuerpo no se encuentran en una posición de confort, que involucra hiperextensión o

hiperrotación osteoarticulares (Cárdenas H, Ascuntar D. 2020)

Las condiciones de trabajo que involucran posturas forzadas, mantenidas y prolongadas, con ángulos poco confortables o en desequilibrio, expuestos a vibraciones mecánicas, realización de levantamiento y manipulación de cargas, o movimientos repetidos, tienen una alta probabilidad de producir TME (Ordoñez C, Gomez E, Calvo A. 2016)

En la actualidad los TME son considerados entre las principales patologías de origen laboral, sobrellevando un alto índice de ausentismo. En algunas investigaciones se concluye que la incidencia el dolor de espalda bajo fue el TME más común, seguido por la parte de extremidades superiores y luego las inferiores (Ramírez E, Montalvo M. 2019)

La asignación indiscriminada de cargos u ocupaciones sin considerar el nivel morfofuncional y las exigencias biomecánicas de cada trabajo es causa frecuente del desarrollo de Trastornos Musculo Esqueleticos en el trabajador (M. A. C. García, Martínez, & Marmolejo, 2015)

Es por ello por lo que el mejoramiento del diseño del puesto de trabajo es fundamental para reducir la carga física y por lo tanto disminuir los problemas musculoesqueléticos de los conductores insiste Nariño Lescay, Alonso Becerra, & Hernández González (2016)

Un rediseño ergonómico y las mejoras biomecánicas deben de considerar las variaciones de tamaños de la población minimizando el esfuerzo muscular estático a fin de prevenir la fatiga muscular (Tse, Flin, & Mearns, 2006)

Por otro lado, existen estrategias organizacionales que ayudan a obtener un ambiente saludable, alentando a los conductores a tomar descansos regulares, ejercicios, creación de cultura corporativa, programas asistenciales y promoción de la salud a fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo menciona López Marmolejo (2012), Oyola Bayona (2014) y INSHT (2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que en el 2017 los trastornos musculoesqueléticos (TME) fueron la principal causa de discapacidad en el mundo, siendo el dolor lumbar el motivo más común de discapacidad, representando entre el 20% y 33% de las personas que presentan un TME (Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. 2019)

En los países de América Central los TME son frecuentes, oscilando entre el 12% y 47% (Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG. 2015)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo cada vez afecta a más trabajadores indistintamente de que se sector de trabajo se trate. A la fecha la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ha dedicado ya ha realizados varias campañas relacionadas con este problema haciendo publicación y difusión de numerosa documentación con el finde que cada vez más empleados y empleadores tomen conciencia de la problemática. Se ha encontrado problemas relacionados con los trastornos musculo esqueléticos en trabajadores de distintas condiciones, sin importar la antigüedad en el trabajo, la edad, el género, incluso el rubro de la empresa a la que se dedica. Este problema podría ser que afecte a cualquier segmento del cuerpo, sin embargo, se da principalmente en codo y hombro, en mano y muñeca y, en la espalda (zonas cervical, dorsal y lumbar). (INSHT, 2015).

Dificultades para la evaluación del riesgo de TME

Si bien existen diversos estudios que tratan de analizar los trastornos musculoesqueléticos, sin embargo, falta aún más estudios para saltar diferentes dificultades que traen confusión como los factores modificadores del efecto de la edad, el género lo que deben ser controlados durante el estudio. Otro aspecto importante, reflejo de la situación anteriormente descrita, es la falta de un método adecuado y de criterios de evaluación que permitan registrar y evaluar la totalidad de los factores asociados con los TME. Son innumerables los métodos propuestos para el registro y evaluación de ciertos factores concretos, como las posturas de trabajo, la manipulación manual de cargas, o de factores asociados al riesgo de TME de la extremidad superior, pero sólo son aplicables para el estudio de ciertas situaciones y no pueden ser generalizados a la evaluación de la carga física en su totalidad. (INSHT, 2015).

Principales trastornos musculoesqueléticos

TME del cuello y factores laborales asociados

De los estudios epidemiológicos revisados por el NIOSH, cerca de 40 examinaban la relación existente entre los TME del cuello y del cuello/hombro con ciertos factores físicos del lugar de trabajo. (INSHT, 2015).

Existe una fuerte evidencia de que los trabajos con niveles elevados de contracción estática, cargas estáticas prolongadas o posturas de trabajo extremas, que impliquen a los músculos del cuello o del cuello y los hombros, tienen un riesgo mayor de TME en esta zona. (INSHT, 2015).

Tendinitis de la mano o muñeca

Hay evidencia de una asociación entre algunos factores por separado (repetición, fuerza y postura) y la tendinitis de la mano/muñeca. Existe una fuerte evidencia de que las tareas que requieren una combinación de factores (como elevadas repeticiones o esfuerzos de la mano/muñeca) incrementan el riesgo de tendinitis en este segmento corporal. (INSHT, 2015).

TME en la zona lumbar

En cuanto a las posiciones de trabajo estáticas (trabajos de pie, sentado o sedentarios) y el trastorno de la zona inferior de la espalda, los estudios proporcionan una evidencia insuficiente de que exista asociación. (INSHT, 2015).

Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles. En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada. Pero de las conocidas hasta hoy en día, ninguna es especialmente sensible para valorar la cantidad de posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que se han de manipular personas o cualquier tipo de carga animada.

El método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; es de reciente aparición y está en fase de validación aunque la fiabilidad de la codificación de las partes del cuerpo es alta. Guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, el REBA es más general. Además, se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. (lo que

en anglosajón llamaríamos health care) y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Tal como afirman las autoras, este método tiene las siguientes características: se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores; el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo

Objetivos del desarrollo del REBA:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Año: 2001

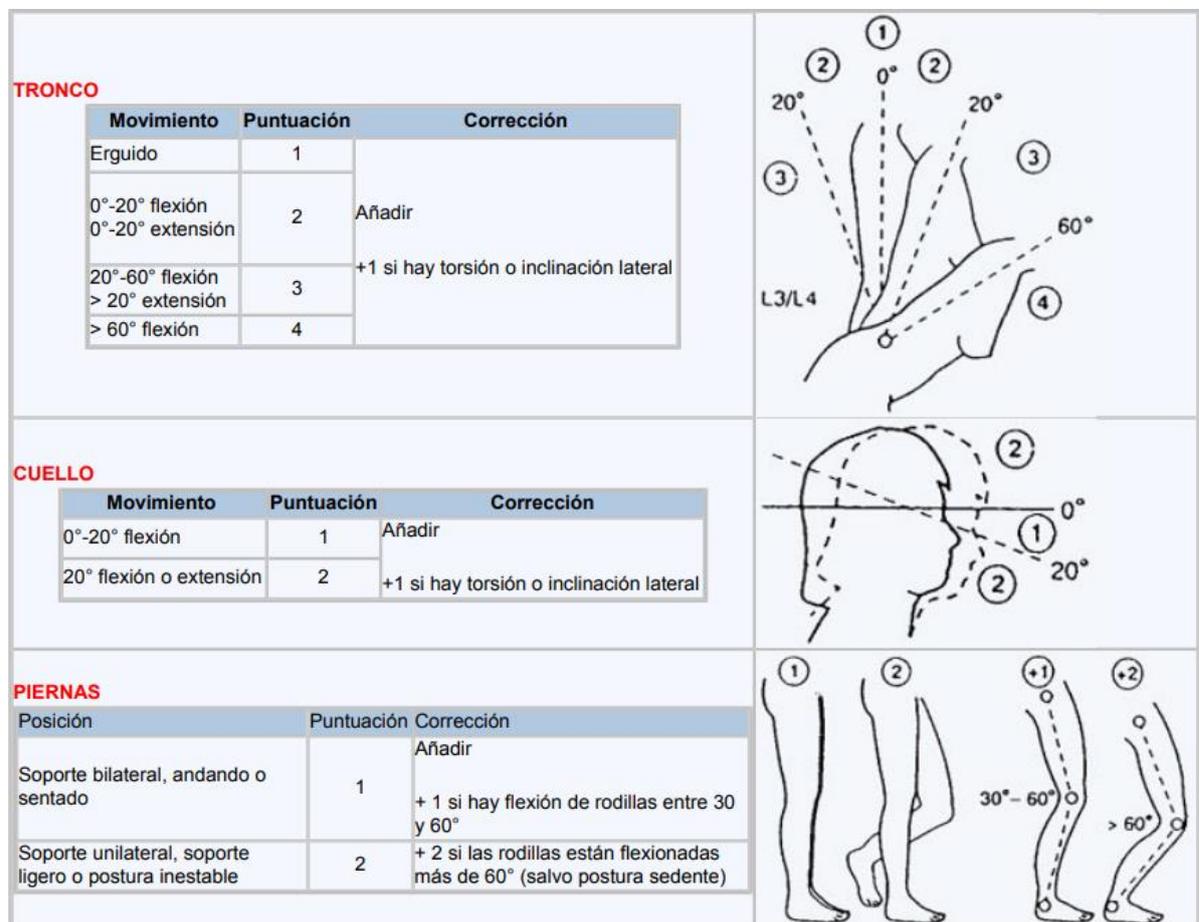
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

Desarrollo

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples

y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida Borg (1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo Corlett and Bishop (1976) y RULA McAtamney and Corlett (1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA McAtamney and Corlett (1993); el grupo A (Fig. 2) incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Fig. 3)

Figura 2 Criterios de evaluación para el grupo A



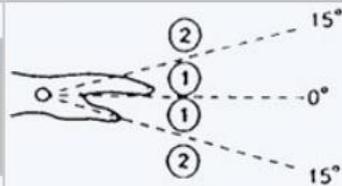
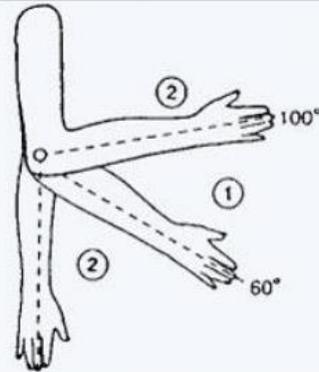
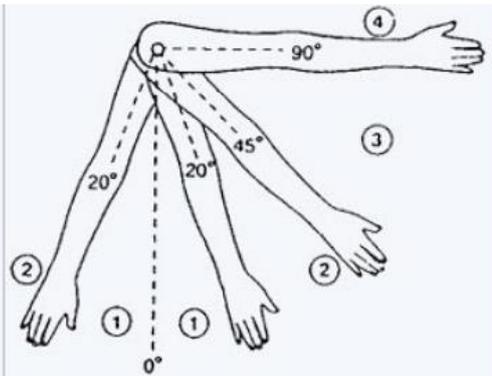
Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

Figura 3 Criterios de evaluación para el grupo B

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Nota: Extraído de McAtamney and Corlett (1993)

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3. (Fig. 4)

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la

tabla B, está entre 1 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos. (Fig. 5)

Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final BEBA que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción. (Fig. 6)

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

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

Figura 4 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 5 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 6 Tabla para puntuacion total entre los grupos A y B

TABLA C

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

Tal como se ha comentado anteriormente, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso. (Fig. 7)

Figura 7 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

Según el gerente de transporte del municipio de Cajamarca al 29 de agosto del 2017 existen 6947 mototaxis formales circulando en la ciudad de Cajamarca.

La presencia de mototaxis en nuestro medio es producto de otros problemas como la falta de movilidad, el problema de exclusión social, la pobreza de un gran sector de la población. Oviedo Hernández y Titheridge (2016) señalan que existe una relación entre la pobreza, el transporte y la exclusión social.

Problemas que afectan al sector del mototaxi y el transporte

Chan Z., Hung V., Kallmyer F. (2020) mencionan que, tras leer informes anteriores de la UED y el Plan de desarrollo urbano, y realizar entrevistas a través de Zoom, han detectado diversos problemas interrelacionados en el sector del mototaxi: (1) zonas de mototaxi muy congestionadas, (2) falta de normas reguladoras y de seguridad para los conductores y los vehículos, (3) infraestructura vial cada vez más deteriorada que contribuye a la marginación de las áreas periféricas y la falta de paradas. Estos inconvenientes agravan el problema predominante de la accesibilidad que obliga a las personas a usar el mototaxi.

A los problemas anteriores se debe agregar los problemas propios causados por la misma actividad de conducir los mototaxis como son los problemas disergonómicos y dentro de este factor se encuentra los problemas causados por el posicionamiento 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 aplicar el instrumento del método ROSA que es un instrumento para medir específicamente los riesgos en trabajos de oficina donde los trabajadores de oficina 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 la que están sometidos los conductores de los mototaxis.

2.4 Definición de términos

Carga física de trabajo

Es la respuesta que se produce en el organismo ante las demandas de nuestro cuerpo ya sea por mover el cuerpo o alguna de sus partes (andar, correr, etc.), transportar o mover objetos (acarrearlos, levantarlos, darles la vuelta, alcanzarlos...) o mantener la postura del cuerpo (tronco hacia delante, tronco girado, brazos elevados... poniendo en marcha complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, la cual permite que realicemos la actividad o ejercicio demandados. (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 manera en que está colocado el cuerpo o una parte del cuerpo de una persona.

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

Problemas de salud del aparato locomotor como los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios, incluyendo todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles e incapacitantes. (Luttmann A., Jäger M., 2004).

2.5 Ubicación de la zona de estudio

Ubicación

La investigación se realizó en el distrito de Los Baños del Inca, el que se muestra en la siguiente figura:

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 un sujeto, que mantiene su cuerpo o una parte de su cuerpo en una posición determinada desarrolle ciertos trastornos musculoesquelético.	Puntuación del troco	Puntuación ordinal	Ficha del método REBA
		Puntuación del cuello		
		Puntuación de las piernas		
		Puntuación del brazo		
		Puntuación del antebrazo		
Puntuación de la muñeca				
Trastorno musculo esquelético	Los trastornos músculo-esqueléticos son lesiones de aparición lenta en los músculos y/o esqueleto de las personas de carácter inofensivo en apariencia, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente. (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 $n = \frac{(NZ^2pq)}{[d^2 (N-1) + Z^2pq]}$ 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 puesto que solo se limitó a producir conocimiento sin que este sea aplicado a ninguna realidad que solucione problema alguno. El nivel de estudios es relacional puesto 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 temporal transversal puesto 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

Para este trabajo para analizar las posturas de los conductores de mototaxis se utilizó la técnica de la observación, por medio del cual se observaron las posturas que adoptaron los conductores mientras estuvieron en sus puestos de trabajo los que se analizaron y a partir del mismo se determinó el nivel de riesgo al que están expuestos. Así mismo para el análisis del trastorno musculoesquelético se aplicó la técnica de la encuesta puesto que se les preguntó a cada uno de los conductores de mototaxis cual era la situación de su salud respecto a su trabajo.

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)

Para la descripción de los datos de cada variable y la determinación del nivel de riesgo por la adopción del posicionamiento postural y el nivel de trastorno músculo esqueléticos en los conductores de mototaxis en el Distrito de Los Baños del Inca se empleó la estadística descriptiva con los estadísticos como la media y mediana de

acuerdo a los resultados encontrados. Ambas variables generarán datos numéricos, los mismos que exigen un análisis estadístico y para poder relacionar ambas variables se prevé aplicar la prueba estadística de Rho de Spearman por presentar datos no paramétricos toda vez que estos son de naturaleza ordinal

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 tablas de frecuencia de las distintas variables a describir:

Tabla 2 Edades de los conductores de mototaxis del distrito 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%

La edad que predomina es la edad comprendida entre los 18 y 25 años con un 37.61 %, luego la edad comprendida entre los 25 y 35 años con un 31.19 %.

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%

El tiempo como conductores de mototaxi que predomina es de hasta un año de trabajo con un 46.79 %, luego sigue un tiempo de trabajo entre 1 hasta 5 años de trabajo con un 36.7 %.

Tabla 4 Horas de trabajo diario de los conductores de mototaxis de Los Baños del 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%

El tiempo de trabajo diario de los conductores de mototaxi de Los Baños del Inca que predomina es el de más de 3 hasta 6 horas con un 39.45 % seguido por más de 6 hasta 9

horas diarias con un 28.44 %; así mismo, trabaja una jornada diaria de 9 hasta 12 horas un 20.18 %; un 8.26 % solo trabaja menos de 3 horas diarias y un 3.67 % trabajan mas de 12 horas diarias.

Tabla 5 Estadísticos descriptivos para los datos generales de los conductores

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

De manera general, la edad promedio de los conductores de mototaxis en los Baños del Inca es de 31.66 ± 2.04 años, el tiempo que los conductores vienen trabajando en dicho oficio es de 3.12 ± 0.5 años y trabajan en promedio 7.16 ± 0.57 horas diarias.

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 más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas 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, repetidos 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?

Ante la respuesta presentada por los conductores de mototaxis a la pregunta mostrada en la tabla 8 se puede verificar que el 53% de los conductores de mototaxis en el distrito de los Baños del Inca tiene alguna molestia en alguna parte del cuerpo.

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

	CUELLO		HOMBRO		CODO		MUÑECA		ESPALDA_ALTA		ESPALDA_BAJA		TOBILLOS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Válido	15	13.8	37	33.9	17	15.6	18	16.5	45	41.3	43	39.5	5	4.6
Perdidos	94	86.2	72	66.1	92	84.4	91	83.5	64	58.7	66	60.5	104	95.4
Total	109	100.0	109	100.0	109	100.0	109	100.0	109	100.0	109	100.0	109	100.0

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

En base a la tabla 3 de los conductores de mototaxis que tienen molestias en alguna parte del cuerpo un 13.8 % presentan molestias en el cuello, un 33.9 % presentan molestias en el hombro, 15.6 % tienen molestias en el codo, 16.5 % en la muñeca, 41.3 % en la espalda alta, 39.5 % en la espalda baja y un 4.6 % presenta molestias en el tobillo.

Tabla 10 Pregunta 2 del cuestionario Nórdico contextualizado.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	0	0 %
	NO	58	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 mototaxis que afirmaron tener problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos (tabla 10) 2 de los 58 conductores entrevistados que representan el 3.4 % aseguran que han tenido que ir a la posta médica para saber que malestar tienen, a quienes se les diagnosticó principios de trastorno musculoesquelético y el 96.6 % afirma que nunca ha tenido que visitar a centro médico alguno debido a problemas a causa de dichas molestias.

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?

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 11) el 100 % afirma que nunca han tenido que cambiar de trabajo o deberes a causa de dichas molestias.

Tabla 12 Pregunta 4 del cuestionario Nórdico contextualizado.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Una semana o menos	37	63.8%
	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 que afirmaron tener problemas en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar), piernas, rodillas o tobillos (tabla 13) el 100 afirma que no ha reducido su actividad durante los últimos 12 meses debido a problemas a causa de dichas molestias.

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 Postural 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	,605
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	109	109
	TME	Coeficiente de correlación	,605	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	109	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) en un trabajo de investigación realizado en Ecuador relacionan el perfil antropométrico con las posturas adoptadas en el puesto de trabajo y las sintomatologías musculoesqueléticas en los conductores del sector del transporte masivo urbano de la ciudad de Guayaquil, llega a la conclusión que si las condiciones del puesto de trabajo, la carga laboral y el estilo de vida son inadecuadas estos predisponen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Estos hallazgos concuerdan con lo hallado en la presente investigación.

Así mismo, los hallazgos de la presente investigación también concuerdan con lo hallado por 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.

Así mismo, Ayala y Ayala (2018) quienes aseguran que la frecuencia más común de incapacidad funcional por dolor lumbar en los conductores de mototaxi, es la incapacidad moderada manifestándose mayormente en el sexo masculino con un rango de edad de 31 a 50 años de edad, con más de 9 horas de trabajo al día y aquellos que trabajan más de 6 años, son propensos a padecer incapacidad funcional por dolor lumbar, concuerdan con lo hallado por la presente investigación

Del mismo modo Becerra, Timoteo y Montenegro (2020) concluyen que existe en los trabajadores del servicio de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, afectando principalmente la zona lumbar y dorsal del cuerpo, además encontraron una asociación de los trastornos musculoesqueléticos de la región lumbar con la frecuencia de días y horas de trabajo; si bien es cierto no relacionan directamente las posturas de los conductores con los trastornos musculoesqueléticos se puede entender que los días de trabajo pueden hacer referencia a las posiciones en las que están expuestos.

CAPITULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La edad promedio de los conductores de mototaxis en los Baños del Inca es de 31.66 ± 2.04 años, el tiempo que los conductores vienen trabajando en dicho oficio es de 3.12 ± 0.5 años y trabajan en promedio 7.16 ± 0.57 horas diarias. El nivel del riesgo es Medio y Es necesaria

la actuación.

El 53% de los conductores de mototaxis en el distrito de los Baños del Inca tiene alguna molestia en alguna parte del cuerpo. En base a esta afirmación un 13.8 % presentan molestias en el cuello, un 33.9 % presentan molestias en el hombro, 15.6 % tienen molestias en el codo, 16.5 % en la muñeca, 41.3 % en la espalda alta, 39.5 % en la espalda baja y un 4.6 % presenta molestias en el tobillo.

Se concluye finalmente que 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, esto quiere decir que, si los riesgos por las posturas adoptadas se incrementan, se incrementan también 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 BIBLIOGRAFÍAS

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_48514944_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/3ff0eb49-d59e-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 de 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 ergonomía 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/mas-de-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%20gerente>
- 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 Ingeniera. Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en: 20.500.12867

ANEXOS

Anexo 1: Resultados de la aplicación de la ficha de observación del método REBA y el Cuestionario Nórdico

