

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología
músculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad
Distrital de Acobamba

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

AUTORA

Jemima Violeta Nieto Chagua

ASESOR

Jean Paul Moreno Palomino

Tarma, Perú

2024

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

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

Autor 2

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

Autor 3

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

Autor 4

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

Datos de los Asesores**Asesor 1**

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

Asesor 2

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

Datos del Jurado

Presidente del jurado

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

Segundo miembro

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

Tercer miembro

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

Datos de la Obra

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

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

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA

ACTA N° 072-2023

En la ciudad de Tarma, a veintiún días del mes de julio del año dos mil veintitrés, siendo las 16:05 horas, la Bachiller Jemima Violeta Nieto Chagua sustenta su tesis denominada **“Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba”**, para obtener el Título Profesional de Licenciada en Terapia física y Rehabilitación, del Programa de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1.- Prof. Ricardo Rodas Martínez. | APROBADO: BUENO |
| 2.- Prof. Rocío Pizarro Andrade | APROBADO: REGULAR |
| 3.- Prof. Sadith Peralta Gonzáles | APROBADO: REGULAR |

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. Jean Paul Moreno Palomino

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 16:50 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

APROBADO: REGULAR

Es todo cuanto se tiene que informar



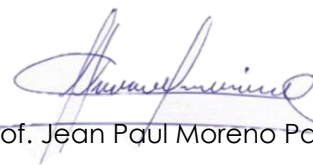
Prof. Ricardo Salomón Rodas Martínez
Presidente



Prof. Rocío Pizarro Andrade



Prof. Sadith Peralta Gonzáles



Prof. Jean Paul Moreno Palomino

Lima, 21 de julio del 2023

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Ciudad, 17 de marzo de 2024

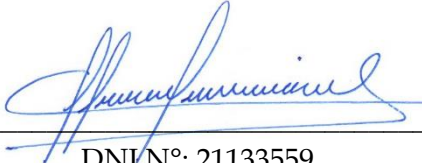
Señor,
Dr. Yordanis Enrique Canto
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud
UCSS

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: **“Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba”**, presentado por la bachiller **Jemima Violeta Nieto Chagua** código de estudiante N° 2014100669 y DNI N° 78011600, para optar el título profesional de **Licenciado Tecnólogo Médico en terapia física y rehabilitación** ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 07 %**. Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



DNI N°: 21133559

ORCID: 0000-0002-8193-6657

Facultad de ciencias de la Salud

UCSS

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

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

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

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO
Y LA SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN
LOS TRABAJADORES DE LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE ACOBAMBA

DEDICATORIA

Dedico de todo corazón a Dios Jehová por permitirme culminar esta investigación guiando mis pasos día a día y por haberme otorgado una maravillosa familia que me acompañó, apoyó y me motivaron a lo largo de mi carrera.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su apoyo incondicional y enseñarme el significado del esfuerzo, perseverancia y responsabilidad en todos los aspectos de la vida.

A mi hijo Gabriel por enseñarme el significado del amor verdadero, por llenar de alegría mi vida y ser mi motivación y fortaleza.

A mi pareja por apoyarme, creer en mí y ser mi compañero de aventuras.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el nivel de riesgo ergonómico en relación a la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. **Materiales y métodos:** Es de tipo descriptivo correlacional, diseño no experimental de corte transversal. La recolección de datos se realizó a través del método RULA y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. La población intervenida fue 50 trabajadores elegidos mediante un censo. **Resultados:** Las características generales de la muestra incluyen que el 34% de los encuestados tiene edades entre 18 y 30 años; de otro lado, el 68% son varones; mientras que el 62% tiene antigüedad laboral de más de un año; y el 54% trabaja jornadas de 8 horas diarias. Respecto al nivel de riesgo ergonómico, se identificó que el 36% de los participantes requiere una inmediata atención para modificar las posturas. Se identificó, además, una asociación significativa entre el riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en la región dorso lumbar ($P=0.017$), con un 38.10% de encuestados reportando molestias constantes. Asimismo, también se encontró una relación significativa entre el riesgo ergonómico y la sintomatología en el antebrazo y codo ($P=0.039$), con el 50% de los trabajadores experimentando un dolor muy intenso en las referidas áreas. **Conclusiones:** Existe relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética y son los varones los que tienen mayor predisposición de padecer riesgo ergonómico y manifestar dolor dorsolumbar. En este sentido, los trabajadores que presentan mayor riesgo ergonómico tienen mayor intensidad de dolor en el codo y antebrazo.

Palabras claves

Riesgo ergonómico, sintomatología músculo esquelética

ABSTRACT

Objective: Determine the level of ergonomic risk in relation to musculoskeletal symptoms in workers of the District Municipality of Acobamba. **Materials and methods:** It is a descriptive correlational type, non-experimental cross-sectional design. Data collection was carried out through the RULA method and the Kuorinka Nordic Questionnaire. The population involved was 50 workers chosen through a census. **Results:** The general characteristics of the sample include that 34% of the respondents are between 18 and 30 years old; On the other hand, 68% are men; while 62% have been working for more than one year; and 54% work 8-hour days a day. Regarding the level of ergonomic risk, it was identified that 36% of the participants required immediate attention to modify their postures. A significant association was also identified between ergonomic risk and musculoskeletal symptoms in the dorsolumbar region ($P=0.017$), with 38.10% of respondents reporting constant discomfort. Likewise, a significant relationship was also found between ergonomic risk and symptoms in the forearm and elbow ($P=0.039$), with 50% of workers experiencing very intense pain in the aforementioned areas. **Conclusions:** There is a relationship between the level of ergonomic risk and musculoskeletal symptoms and it is men who are more predisposed to suffer ergonomic risk and manifest thoracolumbar pain. In this sense, workers who present greater ergonomic risk have greater intensity of pain in the elbow and forearm.

Keywords Ergonomic risk, musculoskeletal symptomatology

Índice

Dedicatoria	iii
Agraddecimiento	ivv
Resumen	v
Abastrac	vi
Índice	vii
Introducción	viii
Capítulo I. El problema de investigación	10
1.1. Situación problemática	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Justificación de la investigación	11
1.4. Objetivos de la investigación	111
1.4.1. Objetivo general	111
1.4.2. Objetivos específicos	111
1.5. Hipótesis	111
Capítulo II. Marco teórico	14
2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.2. Bases teóricas	190
Capítulo III. Materiales y métodos	224
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	224
3.2. Población y muestra	224
3.2.1. Tamaño de la muestra	224
3.2.2. Selección del muestreo	224
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	224
3.3. Variables	224
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	235
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	289
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	331
3.6. Ventajas y limitaciones	331
3.7. Aspectos éticos	33
Capítulo IV. Resultados	34
Capítulo V. Discusión	39
5.1. Discusión	39
5.2. Conclusiones	40
5.3. Recomendaciones	40
Referencias bibliográficas	41
Anexos	45

INTRODUCCIÓN

Según datos estadísticos proporcionados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a nivel mundial, más de 270 millones de trabajadores asalariados se ven gravemente afectados por accidentes laborales cada año; mientras que, una alarmante cifra de 160 millones de personas contrae enfermedades relacionadas con su trabajo. Además, se estima que anualmente, alrededor de 2.3 millones de trabajadores, tanto hombres como mujeres, pierden la vida a causa de accidentes o enfermedades laborales (1). En América Latina, se registra un promedio de 36 accidentes laborales por minuto, resultando en aproximadamente 300 muertes relacionadas con estos accidentes. Este problema también afecta al Perú, según reportes de EsSalud, en el año 2011 se registraron 1294 accidentes laborales, y aún no se conoce completamente la magnitud de las enfermedades derivadas de riesgos ergonómicos. Las consecuencias del riesgo ergonómico incluyen dificultades para realizar actividades cotidianas debido al dolor o lesiones, lo que resulta en una disminución de la productividad y perjuicios para los centros laborales (2).

En un estudio realizado en España sobre los trastornos músculo esquelética relacionados con el trabajo en fisioterapeutas, se reveló que las principales lesiones se localizaban en la zona del cuello, los hombros y la columna lumbar (3). Por otro lado, en una investigación llevada a cabo en Lima sobre desórdenes músculo esqueléticas en el personal del servicio de terapia física, se encontró que las mujeres tienen una mayor tendencia a sufrir estos desórdenes en la zona cervicodorsal, especialmente entre las edades de 31 a 39 años (4).

En lo que concierne a este estudio, se ha tomado en cuenta establecer la relación que existe entre dos variables: nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética. Para concretar dicho trabajo se eligió como población a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba, en la provincia de Tarma. Para ello, se tuvo que concientizar, primero a los trabajadores y luego a las autoridades para recibir las respectivas autorizaciones.

Como parte de este estudio, se planteó como objetivo principal determinar el nivel de riesgo ergonómico en relación con la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. La primera variable de riesgo ergonómico abarca todos los problemas que experimenta el trabajador tanto en sí mismo como en su entorno laboral. En otras palabras, se refiere a efectos adversos o no deseados en la salud del individuo, derivados de diversos factores de riesgo asociados con posturas inadecuadas, levantamiento de cargas, movimientos repetitivos y tiempo prolongado de exposición, que pueden ocasionar daños como dolor y molestias de manera frecuente. (5)

Respecto a la segunda variable, la sintomatología musculoesquelética de origen laboral, engloba una amplia gama de manifestaciones subjetivas relacionadas con el sistema locomotor. Estas lesiones, causadas o agravadas por el trabajo, afectan inflamatoria o degenerativamente a huesos, articulaciones, músculos, tendones, ligamentos, fascias y nervios (5). Suelen ser incapacitantes, afectando la funcionalidad del organismo con dolor, molestias, rigidez, inflamación, hormigueo o pérdida de fuerza muscular, siendo estas sus principales características (5).

Al concluir el estudio, se han obtenido resultados que deben ser considerados como parte integral de las acciones a ser tomadas tanto por los empleadores como por los empleados involucrados en esta investigación. Es importante, como medida preventiva, detectar de manera temprana cualquier riesgo ergonómico en el lugar de trabajo con el fin de prevenir la aparición de sintomatologías musculoesqueléticas. Esto es sumamente importante dado que la población estudiada muestra un nivel de riesgo ergonómico de nivel 4 según el método utilizado, siendo las áreas de la columna dorsolumbar y el cuello las más afectadas (6).

En esta investigación, el primer capítulo aborda el problema de investigación, que contempla la descripción de la situación problemática, la formulación del problema y la justificación del estudio, así como los objetivos tanto general como específicos y la hipótesis. En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, que incluye los antecedentes del estudio y las bases teóricas pertinentes. En el tercer capítulo se proporciona detalles sobre los materiales, métodos y diseños de la investigación, abarcando el tipo y diseño de estudio, la población y la muestra, así como la definición de variables y los planes para la recolección de datos e instrumentos. En el cuarto capítulo se presentan los resultados, con sus correspondientes detalles, precisiones e interpretaciones. Finalmente, en el quinto capítulo se culmina con la presentación de los resultados, la discusión, las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Situación problemática

En la actualidad, las condiciones ergonómicas de los empleados municipales son deficientes, lo que influye en la disminución de fuerzas para realizar de manera eficiente cualquier actividad laboral. A ello se suma, la falta de conocimiento y la negligencia tanto por parte de los empleadores como de los empleados en relación con la higiene postural, lo que provoca la exposición del trabajador a los riesgos asociados con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos constantes. Todo ello conduce a la aparición de síntomas musculoesqueléticos que en un inicio pueden ser leves e inofensivos, pero que posteriormente pueden evolucionar y ocasionar dolores crónicos, que se va incrementando según el tiempo que permanezca el trabajador en la misma función. La sintomatología musculoesquelética representa un problema de salud en diversos países alrededor del mundo, con una prevalencia que varía entre el 16% y el 70%. En tanto que esta problemática afecta más a las mujeres que a los hombres y se asocia comúnmente con enfermedades degenerativas (4).

Además, se estima que la sintomatología musculoesquelética afecta a 1 de cada 10 trabajadores a nivel global, siendo los movimientos reiterados y posturas inadecuadas identificados como una de las principales causas de riesgo ergonómico y lesiones. Asimismo, expertos manifiestan que aproximadamente el 30% de la población latinoamericana experimenta estos síntomas en algún momento de sus vidas, lo que ocasiona un impacto significativo en la calidad de vida del trabajador (5).

Asimismo, se estima que aproximadamente 1 de cada 5 europeos experimenta síntomas musculoesqueléticos, muchos de los cuales son originados por una postura inadecuada y una intensa carga laboral. Esto a menudo requiere buscar tratamiento, para evitar de ese modo un impacto directo en el desempeño laboral y en las relaciones socio-familiares de la persona afectada. Del mismo modo, se calcula que 1 de cada 16 habitantes españoles sufre estos síntomas debido a la ausencia de un plan estratégico que permita abordar y gestionar cualquier riesgo ergonómico de manera efectiva (6).

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) enfatiza la relevancia de prestarle atención al riesgo ergonómico, y para ello, celebra cada 28 de abril el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel global. En sus informes, el mismo organismo revela que alrededor de 1000 personas mueren cada día a causa de accidentes laborales, lo que representa entre el 5% y el 7% del total de defunciones diarias en el mundo. Además, se estima que cerca de 374 millones de personas sufren lesiones o enfermedades anualmente debido a accidentes relacionados con el trabajo (7).

En el Perú, según datos proporcionados por el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE), se observó un notable aumento en el empleo laboral durante los años 2016 y 2017, alcanzando una cifra total de 16 millones 197 mil personas empleadas. Sin embargo, se registraron aproximadamente 20,876 accidentes laborales, los cuales provocaron síntomas musculoesqueléticos. De estos incidentes, el 53.14% fueron considerados como accidentes leves, el 46,11% fueron clasificados como accidentes

incapacitantes, y el 0,75% resultaron ser mortales para muchos trabajadores de nuestro país (8).

De igual manera, los síntomas musculoesqueléticos vinculados al trabajo pueden ser influenciados por el entorno laboral, lo que podría resultar en un aumento de la sensación de dolor, así como en la aparición de entumecimiento y hormigueo. Esto se debe a que estos trastornos de origen ocupacional están influenciados por diversos aspectos, incluyendo los físicos, psicológicos y otros factores asociados con la actividad laboral que realiza el individuo (8).

Dado que el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos representan grandes desafíos que impactan a millones de trabajadores en todo el mundo, incluidos los empleados municipales, hemos decidido emprender este estudio centrándonos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba, ubicada en la provincia de Tarma, en el departamento de Junín.

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿Qué relación existe entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?

Problemas específicos

¿Cuáles son los niveles de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?

¿Cuál es la sintomatología musculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?

¿Qué relación existe entre el riesgo ergonómico y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?

¿Qué relación existe entre la sintomatología musculo esquelética y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?

1.3 Justificación de la investigación

Esta investigación surge tomando en cuenta la posibilidad de que el riesgo ergonómico pueda generar síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores, dada la intensidad y el tipo de actividades físicas realizadas en su centro laboral, tanto en el interior de la oficina como fuera de ella.

Por otro lado, se reconoce que la sintomatología musculoesquelética está estrechamente relacionada con la disminución de la eficiencia en el desempeño laboral, lo cual afecta directamente al crecimiento y desarrollo de instituciones, ya sean públicas o privadas. Por ende, un adecuado manejo del riesgo ergonómico podría contribuir a aumentar la productividad y la satisfacción laboral, lo que a su vez favorecería la calidad de vida de los trabajadores

El aporte de esta investigación, a nivel social, se cimenta en su capacidad para identificar los niveles de riesgo ergonómico que implica toda actividad realizada por el trabajador, así como en proporcionar información sobre los factores de riesgo, con el fin de recomendar medidas correctivas que mitiguen la sintomatología musculoesquelética. Del mismo modo se promueva la implementación de pausas activas, medidas basadas en el diseño ergonómico del puesto de trabajo y pautas de higiene postural.

Desde una perspectiva teórica, los datos recopilados en este estudio contribuyen a la actualización del conocimiento teórico y proporciona información sobre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética, sirviendo como antecedente y referencia para investigaciones las futuras que se impulsen.

A nivel metodológico, se destaca una mejora en el manejo de las variables, dado que los instrumentos utilizados en el estudio (Hoja de campo del Método RULA y el cuestionario nórdico de Kuorinka) fueron adaptados mediante la validación por parte de expertos. Esto permite que dichos instrumentos contextualizados puedan ser utilizados en trabajadores rurales de la localidad. Además, estos instrumentos se caracterizan por contar con un lenguaje claro y sencillo que facilita la recopilación de información, ya sea en modalidad virtual o presencial, según lo determine la coyuntura del momento.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

Identificar la sintomatología musculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

Determinar la relación que existe entre el nivel de riesgo ergonómico y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

Determinar la relación que existe entre la sintomatología musculo esquelética y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

1.5 Hipótesis

Hipótesis alterna

Existe relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

Hipótesis nula

No existe relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Pachucho AP., Moya EL., Chicaiza MG., Lozada LM. en 2023 llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue identificar los riesgos ergonómicos asociados a la sintomatología musculoesquelética en el personal de salud que trabaja en el área de cirugía del Hospital General Docente Ambato, Ecuador. El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo y de campo, involucró a 20 profesionales de la salud. Los resultados revelaron que el 75% de los participantes presentaron posturas forzadas, mientras que el 60% realizaba esfuerzos físicos que superaban los 25kg. Además, se identificó que el 90% de los participantes estaban expuestos a movimientos repetitivos. Según estos hallazgos, existe la posibilidad de que, con el tiempo, estos profesionales puedan desarrollar anomalías que afecten su salud. Se concluyó que los riesgos ergonómicos más frecuentes a los que están expuestos este personal de salud son las posturas forzadas, requerimiento excesivo de fuerza y los movimientos excesivos, los cuales pueden afectar su salud, contribuyendo a la aparición de dolencias y, posteriormente, patologías musculoesqueléticas que afecten su buen desempeño laboral (7).

Orozco MM., Zuluaga YC., Campos NR. en 2022 se propusieron como objetivo detectar la sintomatología musculoesquelética en diferentes partes del cuerpo en trabajadores de postcosecha de un cultivo de flores en Cundinamarca, Colombia. Este estudio, de naturaleza descriptiva y enfoque cuantitativo, contó con la participación de 135 trabajadores del sector agrícola. Para la recolección de datos se emplearon dos instrumentos: una encuesta para la caracterización sociodemográfica y el cuestionario Nórdico Estandarizado. Los resultados revelaron que los segmentos corporales con mayor frecuencia de síntomas fueron la muñeca derecha, con un 34%, la espalda alta y baja, con un 32% y un 27% respectivamente, así como los pies y tobillos, con un 26%. Además, el 99% de los trabajadores atribuyó su sintomatología musculoesquelética a la actividad laboral (8).

Díaz W. en 2022, se formularon el objetivo analizar los factores de riesgos ergonómicos y síntomas músculo esqueléticos presentes en los trabajadores de una empacadora de camarón, mediante la aplicación de una encuesta que permita la identificación del impacto en la salud de la población trabajadora. Este estudio, de enfoque mixto de nivel cuantitativo cualitativo, contó con participación de 450 empleado del área de servicios generales. Los resultados mostraron que el grupo de trabajadores del área productiva, indican tener afectaciones en el cuello, hombro izquierdo y derecho, antebrazo derecho, mano izquierda y derecha, relacionadas con las posturas incómodas relacionadas con sus actividades laborales. Se evidenció relación estadísticamente significativa en la variable posturas forzadas con los síntomas músculo esquelético, excepto, el segmento corporal codo antebrazo izquierdo. También se encontró relación significativa entre trabajo con carga pesada y las afectaciones con codo antebrazo derecho (p -valor= 0,002) y muñeca o mano derecha (p -valor= 0,016). Basándose en esta información se elaboró un plan de mejora destinado a reducir las lesiones musculoesqueléticas identificadas en los empleados de las diferentes áreas operativas de la empresa (9).

Velín DF. y Escobar D. en 2022 tuvieron como objetivo evaluar a un grupo de obreros perteneciente a la empresa China Shandong en la parte de acabados del proyecto de construcción de la Empresa Pública E.P. Casa para Todos. Para este estudio se realizó una evaluación a través del cuestionario de Kuorinka, que determina las dolencias y frecuencia que sufren algunas partes del cuerpo. Los resultados mostraron la existencia de niveles altos de riesgo que coinciden en la metodología utilizada para la evaluación. Se concluye que los trabajadores de la construcción están expuestos a dolencias ocupacionales por efecto del trabajo (DORT) que provocan enfermedades laborales y ausentismo en las actividades en obra. Al mismo tiempo, se formuló un plan de mejora ergonómica por medio de higiene postural para disminuir el nivel de riesgo encontrado (10).

Arenas L., Cantu O. en el 2018, en un artículo sobre los "Factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos en el ámbito laboral", señalan la relevancia de estos problemas para la salud y el trabajo, identificándolos como una de las causas del ausentismo laboral tanto en la Unión Europea como en países de América Latina. Se planteó como objetivo especificar los factores que contribuyen a estos trastornos crónicos y se realizó bajo un estudio descriptivo, transversal y observacional en el que participaron 90 trabajadores, evaluados mediante el método RULA y el cuestionario Nórdico Estandarizado. Los resultados indicaron que la intensidad, la frecuencia y la duración de los movimientos pueden generar los trastornos reportados por los trabajadores, especialmente en trabajos dinámicos que involucran los miembros superiores (12).

Rahman S. en 2017 en un artículo basado en los datos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo sobre "Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores", indica que alrededor de dos tercios de los trabajadores europeos informan realizar movimientos repetitivos con las manos y los brazos. Los trastornos musculo esqueléticos surgidos en las extremidades superiores son alteraciones que afectan estructuras corporales como músculos, fascias, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio. Estos trastornos son causados principalmente por las condiciones de trabajo y el entorno laboral, y pueden manifestarse en forma de dolor, incomodidad, entumecimiento y sensación de hormigueo (13).

Villar M. en el 2017 realizó una investigación en España bajo el título "Posturas de trabajo: evaluación del riesgo", donde resalta que uno de los temas primordiales en el campo de la Ergonomía es la carga de la laboral. Las lesiones musculo esqueléticas vinculados al trabajo son motivo de preocupación en distintos países, dado que afectan a un número considerable y creciente de trabajadores, sin importar el sector o la función profesional. Se encontraron trastornos musculo esqueléticos tanto en industrias como en las oficinas, afectando tanto a trabajadores jóvenes como a mayores. Los efectos pueden manifestarse en diversas partes del cuerpo, siendo especialmente comunes en codos, hombros, manos, muñecas y en la columna cervical, dorsal y lumbar (14).

A nivel nacional

Aguilar CH. y Acevedo TJ. en 2023 se propusieron como objetivo determinar la relación entre riesgo ergonómico y alteraciones musculo esqueléticas en profesionales de enfermería del Hospital Domingo Olavegoya - Jauja, 2021. Utilizaron una metodología científica de tipo descriptivo, hipotético-deductivo y estadístico, de carácter básico, cuantitativo, prospectivo y relacional, con un diseño correlacional-transversal. Los resultados indicaron que el 54.7% de los participantes presentaba un riesgo ergonómico medio, seguido de un 32.8% con riesgo ergonómico alto y un 12.5% con riesgo ergonómico bajo. Respecto a las alteraciones musculo esqueléticas, se encontró que el 48.4% tenía una frecuencia medianamente frecuente, mientras que el 39.1% experimentaba una frecuencia muy alta y el 12.5% una frecuencia baja. En conclusión, se determinó que existe una relación directa y significativa entre la presencia de riesgos ergonómicos, como la carga física, la carga estática, la carga dinámica y el diseño del ambiente (15).

Mejía J. y Bermúdez L. en 2023 se propusieron como objetivo determinar la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor musculo esquelético en los trabajadores de una empresa prestadora de servicio de saneamiento, Lima-Chorrillos, 2023. Para este estudio utilizaron una metodología de diseño ni experimental, correlacional, transversal. Los resultados arrojaron que, durante los últimos 12 meses, el 80% de los trabajadores no sintió dolor, mientras que el 7.5% reportó niveles de dolor leves y moderados respectivamente, y el 5% manifestó un nivel de dolor intenso. Concluyeron que sí existe relación significativa entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor musculo esquelético ($p=0.027$; $p<0.05$).

Rosales AJ. en 2020 se propuso como objetivo establecer la relación entre la gestión de riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el personal administrativo de la empresa inmobiliaria Álamo Company. El estudio empleó una metodología de carácter básico, con un diseño no experimental, un nivel de correlación y un enfoque cuantitativo. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que se identificó una correlación positiva alta entre las variables de estudio, demostrado mediante un coeficiente de correlación R de Pearson de 0.835, con un nivel de significancia de $p=0.000$. Finalmente, se recomienda implementar mejoras significativas en la gestión de riesgos ergonómicos para mejorar los niveles de desempeño laboral del personal administrativo en la empresa inmobiliaria (17).

Carlos R. y Julca GI. en el año 2022, como objetivo, se plantearon implementar un programa ergonómico para disminuir los riesgos ergonómicos en los trabajadores de la empresa Peter Fish S.A.C, Santa 2021. Según la metodología, la investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño pre experimental. Los resultados indicaron que la aplicación del programa ergonómico fue beneficioso porque condujo a una disminución de los riesgos ergonómicos entre los trabajadores de la empresa Peter Fish S.A.C. Según la información recopilada a través del método REBA, después de la aplicación del programa, indica que el 50% de los trabajadores se ubicaron en un nivel de riesgo muy bajo. En cuanto al método NIOSH, después de la implementación del

programa, el 83% de los trabajadores se encontraban en un nivel de riesgo moderado. En cuanto al método OCRA, el 83% se situaron en un nivel de riesgo aceptable alto después de la aplicación del programa. Estos resultados indican que el programa ergonómico contribuyó a mejorar los riesgos asociados a las posturas, la exposición a movimientos repetitivos de los miembros superiores e inferiores, así como el índice de levantamiento de los trabajadores (18).

Solsol L. en el 2020 desarrolló un estudio cuyo objetivo fue determinar la asociación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética de las enfermeras de Centro Quirúrgico del Hospital Regional de Nuevo Chimbote, 2017. La investigación fue de naturaleza descriptiva, en la cual se recopilaban datos mediante el uso del Test de Riesgos Ergonómicos y la Ficha de Identificación de Síntomas Musculoesqueléticos. Los resultados revelaron que el 80% de las enfermeras presentaban sintomatología músculo esquelética, mientras que el 20% no la presentaba. Además, identificó una asociación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de sintomatología músculo esquelética [$p: 0,009$; $p < 0,05$] (19).

Mamani L. en el año 2020 llevó a cabo un estudio en el que se planteó como objetivo determinar la relación entre los factores ergonómicos y la sintomatología músculo – esquelética en profesionales de Enfermería de los servicios de Medicina, Cirugía, UCI y Emergencia del Hospital Antonio Lorena, Cusco – 2019. Metodológicamente, fue un trabajo descriptivo, longitudinal y correlacional. Los resultados indicaron que el 88% de la población estudiada era de sexo femenino, por su parte, el 93% tenía edades que oscilaban los 30 y 50 años, mientras que el 66% llevaba trabajando más de 6 años en la institución. La investigación concluye dando un respaldo a la hipótesis planteada inicialmente debido a que se encontró una relación significativa con un nivel de significancia de ($p < 0,05$) entre la postura y la edad ($p = 0,005$)

Galarza y Arana (2019) llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y sintomatología músculo esquelética en los trabajadores que emplean computadoras en el hospital ESSALUD – Oxapampa. El enfoque del estudio es cuantitativo y correlacional, con un diseño de corte transversal. Los resultados revelaron que el 58.03% de los trabajadores presentaron un nivel de riesgo ergonómico muy alto, siendo el dolor de cuello el síntoma músculo esquelético principal con un 94.64%. Se encontró una relación entre el nivel de riesgo ergonómico y los síntomas músculo esqueléticos con un valor $P \Rightarrow 0,05$. En conclusión, se determinó que existe una relación entre el nivel de riesgo ergonómico y los síntomas músculo esqueléticos en la población estudiada. No obstante, se recomienda la implementación de pausas activas y talleres de higiene postural para los trabajadores de salud que utilizan como herramienta de trabajo computadoras (22).

Solis M. en el año 2019, llevó a cabo un estudio en el que se planteó como objetivo establecer la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en médicos e internos de medicina de un hospital de la Región Callao. Para la obtención de información necesaria, se utilizó una ficha de recolección de datos y el cuestionario Nórdico. Los resultados obtenidos indicaron que el 48,1 % presenta trastornos musculoesqueléticos, siendo esta proporción más alta en médicos con un 40,2% y en internos de medicina con un 17,2%. Se observó una mayor prevalencia en el sexo femenino, con un 24,1%,

mientras que en los varones alcanzó un 16,1%. En cuanto a la edad, el grupo más afectado fue el de personas entre 36 y 50 años, con 36,8%. Se encontró una asociación directa la antigüedad laboral, que era mayor a 10 años y percepción de trastorno musculoesquelético de 20,7%; $p=0,02$. La región mayormente afectada fue la zona del cuello (64,4%), seguida del hombro (50%) y la parte lumbar (49%). LA conclusión indica que la prevalencia de la percepción de trastorno musculoesquelético en médicos e internos de medicina es alta y es similar a estudios realizados en personal de salud no médico, resaltando la patología cervical como con mayor prevalencia (23)

Paez Z. y Ravelo S. en el 2019 desarrollaron un estudio cuyo objetivo determinar cuál es la relación entre factores de riesgos ergonómicos y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del Mercado Mayorista y Raez Patiño - Huancayo - 2019. Metodológicamente, fue un estudio correlacional, nivel básico, no experimental y transversal, en el que intervinieron 70 estibadores, que, al aplicarse los criterios de inclusión y exclusión, quedaron solo 40 participantes. Para la recolección se utilizó cuestionarios validados a través del estadístico Alfa de Crombach y por el juicio de expertos. Los resultados obtenidos indican que el 82.5% presentan un factor de riesgo ergonómico alto, el 21 52,5% presenta un grado de discapacidad moderado como consecuencia del dolor lumbar. Como conclusión, se obtiene que los estibadores del mercado Mayorista y Raez Patiño están expuestos a factores de riesgos ergonómicos, debido a la naturaleza de su trabajo y como se ven afectados de manera directa con un grado elevado de dolor lumbar, lo que ocasionaría ausentismo laboral y el apoyo de adicional de otra persona para desarrollar sus actividades (24).

Ramos H. y Espadin S. en el 2018 llevaron adelante una investigaron en la que el objetivo fue determinar los factores de riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos de obreros de una empresa de transporte de carga de Lima - Huacho, durante el mes de marzo del año 2018. Este estudio fue de tipo transversal e involucró la participación de 25 empleados. Como instrumento se utilizó la Lista de Chequeo Inicial. Los resultados revelaron que el factor determinante de riesgo se encuentra en los movimientos repetitivos, afectando al 77% de los encuestados. En cuanto al factor de riesgo postural (postura, movimiento y duración), el 67% mostró esta irregularidad. El factor de riesgo asociado a la fuerza fue identificado en el 69% de los encuestados, mientras que el factor de riesgo relacionado a los tiempos de recuperación afectó al 70%. En conclusión, existe una alta probabilidad de que los encuestados desarrollen algún trastorno en el sistema musculoesquelético, ya que más del 60% de los empleados presentan un riesgo elevado de sufrir algún trastorno musculoesquelético, según los hallazgos de esta investigación (25).

Malaver R., Medina D., Pérez I., en el año 2017, desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue conocer la relación entre el riesgo de LME basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos municipalidades de Lima Norte. Este estudio es de carácter transversal en el que participaron 162 personas del área de limpieza pública. Se utilizó como el Cuestionario Nórdico estandarizado y el método ergonómico (REBA) para recoger la información. Los resultados obtenidos señalan una correlación significativa ($p= 0,004$) entre el riesgo postural sintomático. Esto indica que a medida que un individuo realiza posturas forzadas, aumenta la probabilidad de sufrir lesiones en el sistema musculoesquelético

y, como resultado, puede padecer síntomas. Estos síntomas no solo afectan el rendimiento laboral, sino que también pueden provocar ausentismo laboral y afectación en las actividades diarias. Por lo tanto, es importante concienciar a los trabajadores sobre la importancia de la prevención en el lugar de trabajo y acondicionar los elementos laborales de acuerdo con las medidas ergonómicas adecuadas (26).

Serrano C, Valencia R, en el año 2017, en su investigación propusieron como objetivo determinar la asociación entre los factores ergonómicos biomecánicos y el dolor musculoesquelético en estudiantes del 7° y 8° ciclo de la facultad de odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2017". Este estudio se enmarca dentro de un diseño descriptivo y de corte transversal, con la participación de 77 estudiantes. La recopilación de datos se realizó a través de una encuesta, utilizando un cuestionario que fue sometido a evaluación por parte de expertos. Los resultados obtenidos revelaron que el 64.9% de los estudiantes presentaba dolor musculoesquelético, siendo el sexo femenino el grupo el de mayor prevalencia, con un 79.2%. Además, se encontró que la zona corporal más afectada por el dolor fue el cuello, con un 24.7%, y que el indicador ergonómico de tiempo de exposición fue el que presentó el mayor porcentaje, con un 79.2%. En conclusión, se demostró que existe una asociación entre los factores biomecánicos y el dolor musculoesquelético en los estudiantes evaluados. (27).

Arellano J, Oropeza L, en el 2017, llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue determinar la constancia del dolor musculoesquelético en fisioterapeutas. Este estudio se enmarcó en un diseño observacional descriptivo de corte transversal y contó con la participación de 47 fisioterapeutas de Lima, con una edad promedio comprendida entre los 30 y 33 años. Para recopilar la información, se emplearon encuestas y cuestionarios sobre el dolor musculoesquelético. Los resultados revelaron que el 100% de los fisioterapeutas experimentaron dolor en los últimos 12 meses, siendo el cuello la zona más afectada, con un 78,7%. En conclusión, se encontró que la incidencia de dolor musculoesquelético en fisioterapeutas en los últimos 12 meses fue del 95,7%, mientras que en los últimos 7 días fue del 89,4% (28).

Valle J, en el 2017, en un estudio de investigación se propuso como objetivo determinar la prevalencia de dolor musculoesquelético y la asociación con nivel de riesgo ergonómico en los recicladores de residuos sólidos de la margen izquierda del río Rímac – 2010". Es un estudio observacional, transversal y con componente analítico, en el que se convocó la participación de 92 recicladores. Se realizaron observaciones con lista de chequeo PLIBEL y entrevistas con el Cuestionario Nórdico de síntomas musculoesqueléticos, en el que se precisan las variables dolor, nivel de riesgo ergonómico, edad, sexo, índice de masa corporal, tiempo de trabajo y horas de trabajo a la semana. El resultado revela que la prevalencia de dolor musculoesquelético fue del 76.1% en hombres y del 80.76% en mujeres, y del 31.8% entre individuos de 40 a 49 años. Se observó que el 28.4% de los recicladores presentaba un nivel de riesgo ergonómico alto y el 37% un nivel muy alto en la espalda baja. La prevalencia de dolor específicamente en la espalda baja en el grupo de edad de 40 a 49 años fue del 55.75%. En conclusión, existe una asociación entre los niveles de riesgo ergonómico en la espalda baja y la presencia de dolor musculoesquelético en los recicladores de residuos sólidos (29).

Revilla L. y Suárez K., en el 2016, llevaron a cabo una investigación en la que se plantearon como objetivo determinar la relación entre Factores físicos ergonómicos y el dolor musculoesquelético en enfermeras, servicios: gineco-obstetricia, cirugía y unidad de quemados en el hospital regional Honorio Delgado en Arequipa 2016". Es un estudio de naturaleza cuantitativa, de tipo descriptivo, de corte transversal y de diseño correlacional. La población que intervino en el estudio estuvo integrada por 71 enfermeras cumplían con los criterios de exclusión e inclusión. Se adaptó como guía de recolección de datos la edad, sexo y tiempo que labora en su trabajo, asimismo el Cuestionario Nórdico para valorar del Dolor Musculo esquelético y la Hoja de Campo basado en el método ergonómico REBA. Como resultado se obtuvo que el promedio de la edad de las enfermeras era superior a los 55, lo que representa un 54.92%, el 98.59% de los participantes eran del sexo femenino, y en cuanto al tiempo que llevaban trabajando, el 50.7% lleva más de 21 años (31).

2.2. Bases teóricas

Ergonomía

Esta ciencia multidisciplinaria busca optimizar la interacción entre el ser humano y el entorno de trabajo, para promover, prevenir y proteger al trabajador con el fin de proporcionarles bienestar y seguridad en su jornada laboral, contribuyendo así a una mejor salud, eficiencia y productividad. La ergonomía ayuda a mejorar las condiciones de trabajo (32).

Riesgo ergonómico

Se refiere a la probabilidad de causar un trastorno o lesión musculo esquelética debido al tipo e intensidad de la actividad física por el cuerpo de forma indeseada o adversa (32).

Factores de riesgo ergonómico

En lo que respecta a los factores de riesgo, estos incluyen principalmente los factores biomecánicos como el exceso de esfuerzo, la manipulación manual de cargas, mantener posturas durante largos períodos, adoptar posturas forzadas, aplicar fuerza y realizar movimientos repetitivos que pueden provocar fatiga muscular. También se consideran factores individuales, psicosociales, organizacionales y ambientales, entre otros. Las lesiones suelen tener un origen multifactorial, es decir, varios factores contribuyen a su aparición. Por lo tanto, es crucial tomar medidas a tiempo para evitar empeorar la lesión relacionada con el trabajo (33).

Postura

Kendall y Kendall definen a la postura como la composición de las posiciones relativas de todas las articulaciones del cuerpo humano en cada momento. Es decir que la postura es una actitud o posición del cuerpo. Así mismo una buena postura es aquel estado de equilibrio y balance del sistema muscular y esquelético para proteger las estructuras del cuerpo contra lesiones o futuras deformidades progresivas de la posición, porque cada movimiento del cuerpo empieza y termina con una postura.

Aquellos factores que alteran la postura son el factor hereditario, físico, psicológicos entre otros (34).

Por su parte, Andújar y Santonja argumentan que la postura armónica es relativa a las capacidades individuales de cada persona en cada fase y momento de la vida. El individuo ajusta su postura de acuerdo con las actividades que está llevando a cabo en ese momento (34).

Trastorno musculo esqueléticos

Según National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), precisa que el trastorno musculo esquelético es un conjunto de lesiones y de síntomas que perjudican al sistema osteomuscular y las estructuras asociadas, como son los huesos, músculos, ligamentos, tendones, fascias, articulaciones, nervios y todo el sistema circulatorio (35).

Los trastornos musculo esqueléticos del cuello y las extremidades superiores relacionados con el trabajo son afecciones inflamatorias y degenerativas que afectan el sistema osteomioarticular, involucrando el sistema nervioso y circulatorio. Estos trastornos pueden impactar áreas como el cuello, los hombros, los codos, los antebrazos, las muñecas y las manos, lo que resulta en dolor, pérdida de función y afectación de los miembros inferiores (36).

Según la Norma Técnica del Ministerio de Salud (Minsa), un trastorno musculo esquelético es una lesión física producida por un trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo y como resultado de repetidos esfuerzos sobre una zona específica del sistema musculo esquelético. Asimismo, pueden desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen un sistema musculo esquelético.

En la etiología del trastorno músculo esquelético, este, es multifactorial y se considera en grupos de riesgo, tales como:

- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, movimientos repetitivos y postura.
- Los factores individuales: hábitos, antecedentes del trabajador y la capacidad funcional.
- Los factores organizacionales: las jornadas, el horario, las pausas, el ritmo laboral, la carga de trabajo y por último la organización y el ordenamiento del trabajo.
- Otros factores que son relacionados con el ambiente: el clima, la temperatura, y vibración (37).

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004) aclara como "los problemas de salud del aparato locomotor, que son, los músculos, tendones, el esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos, tendones y nervios, que abarcan desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones crónicas e irreversibles hasta ocasionar problemas de discapacidad (1).

De la misma forma, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo determina como alteraciones de las estructuras y zonas corporales como los músculos, las articulaciones, tendones, ligamentos, fascias, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas por el trabajo y el entorno, aparece las lesiones por esfuerzos repetidos o movimientos constantes, mantenidos durante una labor que

comprenden al conjunto osteomuscular, que provocan la fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último las lesiones (38).

Síntoma

Se entiende por síntoma al problema físico o mental que presenta una persona, el cual puede indicar una enfermedad o afección. Los síntomas no se pueden observar y no se manifiestan en exámenes médicos. Algunos ejemplos de síntomas son el dolor de cabeza, el cansancio crónico, las náuseas y el dolor (31).

Sintomatología músculo esquelético

Es una percepción subjetiva producida por una disfunción, lesión o daño de algún sistema, órganos o tejidos musculo esqueléticos que forman el aparato locomotor. Algunas características del síntoma son en cuanto a su localización, la duración del dolor e intensidad. Este síntoma puede producir dificultad para realizar las actividades de la vida diaria y en el trabajo. La aparición del síntoma puede influenciar por factores físicos, psicológicos, sociales y culturales de los individuos y su entorno (31). Se consideran las siguientes categorías por zonas corporales:

- Dolor en miembros superiores: Es la aparición del dolor en las siguientes regiones corporales: hombro, codo/antebrazo y mano/ muñeca.
- Dolor en miembros inferiores: Es la aparición del dolor en las siguientes regiones corporales: cadera/pierna, rodilla y tobillo/pie.
- Dolor a nivel de la columna vertebral.

Asimismo, los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculo esqueléticos incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad. En la aparición de los síntomas originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

- Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
- Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
- Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales (39).

Dado que después de realizar un esfuerzo físico es normal que se experimente cierta fatiga, los síntomas aparecen como molestias propias de la vida normal. Aun así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles síntomas, aumentando el riesgo de un modo progresivo (39).

De acuerdo con lo expuesto, una adecuada evolución de los síntomas músculo-esqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto, por lo que es importante consultar con el Servicio Médico, Mutua en cuanto sean detectados los primeros síntomas (39).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación

La investigación se circunscribe dentro del enfoque cuantitativo, el tipo de estudio es descriptivo, pues busca especificar características y propiedades para poder describir cualquier tipo de fenómeno que se llega a analizar en un grupo de personas o población; también es correlacional porque el estudio pretende responder a las interrogantes de la investigación con la finalidad de comprender la relación o el grado de asociación entre las variables. El diseño es no experimental de corte transversal porque la recolección de datos se da en un solo momento o tiempo único puesto que su propósito es describir y analizar las variables en un momento determinado (40).

3.2 Población y muestra

La población es la totalidad de personas, elementos u objetos que participan de un dicho fenómeno de estudio (40). En esta investigación se contó participación de 50 trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. Es una población adulta, cuyas edades se encuentran entre los 18 a 65 años. Todos participaron de forma voluntaria según los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.1 Tamaño de la muestra

La muestra determinó mediante un censo poblacional porque se utilizaron todos los elementos posibles de una población definida (40). Este censo consiste en enumerar o contar por completo todos los individuos que componen un recuento de 50 trabajadores considerados según los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.2. Selección del muestreo

La selección de la muestra se realizó de modo no probabilístico, muestreo intencional o de conveniencia caracterizado por una selección directa e intencionalmente a toda la población del estudio que esté disponible en el tiempo o periodo de la investigación.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios para la inclusión

- Las edades comprendidas fueron desde los 18 hasta los 65 años de edad.
- Se incluyeron a ambos géneros: masculino y femenino.
- Trabajadores que aceptaron participar en el estudio.
- Trabajadores de la municipalidad distrital de Acobamba.

Criterios para la exclusión

- Personas con enfermedades osteoarticulares adquiridas o degenerativas antes de empezar a laborar en la Municipalidad Distrital de Acobamba
- Personas que hayan sufrido algún tipo de lesión traumática por accidente antes de iniciar el estudio.

3.3. Variables

Las variables que fueron consideradas para esta investigación son dos:

- **Variable 1:** Nivel de riesgo ergonómico
- **Variable 2:** Sintomatología musculoesquelética.

Como variables contextuales se consideraron: el sexo, la edad, el tiempo de trabajo y la jornada laboral.

3.3.1 Definición conceptual y operacionalización de variables

Nivel de riesgo ergonómico

Definición conceptual

El riesgo ergonómico se refiere al grupo de tareas o características de un entorno que pueden exponer al individuo a sufrir alguna lesión o una enfermedad ocupacional (28).

Definición operacional

El método evalúa la carga postural del cuerpo (cuello, tronco, hombros, brazos, muñecas). Así mismo se toma en cuenta la fuerza aplicada, la postura y la repetición del movimiento en el trabajo.

Los indicadores que contempla esta variable se hallan integrado por los siguientes:

- Brazo
- Antebrazo
- Muñeca
- Cuello
- Tronco
- Piernas

Sintomatología músculo esquelético

Definición conceptual

Son un conjunto de manifestaciones que la persona describe ante una molestia física. Asimismo, está caracterizada por una anormal condición muscular, articular y ligamentaria que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva originada por la exposición a los factores de riesgo como posturas inadecuadas e intensidad de trabajo (49).

Definición operacional

Sirve para el análisis y detección de los síntomas musculo esqueléticos, permite estimar el nivel de riesgo también permite la recopilación sobre el dolor, disconfort y fatiga en los segmentos corporales.

Dentro de esta variable se consideran los siguientes indicadores:

- Cuello
- Hombro
- Dorsal / lumbar
- Codo / antebrazo
- Muñeca / mano
- Miembros inferiores

Finalmente, se considera la variable sociodemográfica cuyos indicadores son:

- Edad, sexo, horas de trabajo, tiempo de trabajo

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Ítem	Indicador	Valor	Categoría	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento o escala
Nivel de riesgo ergonómico	Grupo de tareas o características de un entorno que pueden exponer al individuo a sufrir alguna lesión o una enfermedad ocupacional (28).	El método evalúa la carga postural del cuerpo (cuello, tronco, hombros, brazos, muñecas). Así mismo se toma en cuenta la fuerza aplicada, la postura y la repetición del movimiento en el trabajo.		Brazo	*0°-20° flexión o extensión sobre vertical. (+1) * 20°-45° flexión o extensión sobre vertical. (+2) * 45°-90° flexión o extensión sobre vertical. (+3) * >90° flexión o extensión sobre vertical. (+4)	Nivel 1: 1-2 aceptable	Cualitativa	Ordinal	Método RULA Hoja de campo
				Antebrazo	* 60°-100° flexión o extensión sobre vertical. (+1) * 0°-60° o >100° flexión o extensión sobre vertical. (+2)	Nivel 2: 3-4 ampliar estudio			
				Muñeca	* 0° sobre horizontal. (+1) * 0°- 15° sobre horizontal. (+2) * >15° sobre horizontal. (+3)	Nivel 3: 5-6 estudio de modificar pronto			
				Cuello	* 0°-10° flexión sobre vertical. (+1) * 10°-20° flexión sobre vertical. (+2) * >20° flexión sobre vertical. (+3) * Extensión sobre vertical 4	Nivel 4: Estudiar y modificar inmediatamente			
				Tronco	* 0° sobre vertical. Sentado y bien apoyado. (+1) * 0°-20° flexión sobre vertical. (+2) *20°-60° flexión sobre vertical. (+3) * >60° flexión sobre vertical. (+4)				
				Piernas	* Sentado o con el peso equilibrado sobre ambos pies. (+1) * Peso se sustenta sobre uno de los pies o pies no apoyados. (+2)				

Sintomatología musculoesquelética	Son un conjunto de manifestaciones que la persona describe ante una molestia física. Asimismo, está caracterizada por una anormal condición muscular, articular y ligamentaria que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva originada por la exposición a los factores de riesgo como posturas inadecuadas e intensidad de trabajo (49).	Sirve para el análisis y detección de los síntomas musculoesqueléticos, permite estimar el nivel de riesgo también permite la recopilación sobre el dolor, disconfort y fatiga en los segmentos corporales.	¿Ha tenido dolor en ...?		- Si - No	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo indeterminado • Últimos 12 meses • Últimos 7 días 	Cualitativa	Nominal	Cuestionario nórdico de kuorinka
			¿Ha necesitado cambiar de postura?	*Cuello	- Si - No				
			¿Molestias en los últimos 12 meses?	*Hombro	- Si - No				
			¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	*Dorsal / Lumbar	- 1-7 días - 8-30 días - >30 días, no seguidos - Siempre - nunca				
			¿Cuánto dura cada episodio?	*Codo / Antebrazo	- 1 a 24 horas - 1 a 7 días - 1 a 4 semanas - > a 1 mes				
			¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo?	*Muñeca /Mano	- 0 días - 1 a 7 días - 1 a 4 semanas - > a 1 mes				
			¿Ha recibido tratamiento por estas molestias?	*Miembros inferiores	- Si - No				
			molestias entre 0 al 5		0, 1, 2, 3, 4, 5				

Edad	Tiempo que ha vivido una persona (50).	Años cumplidos	Marque el rango en el cual se encuentra su edad.			<ul style="list-style-type: none"> • 18-30 años • 31-40 años • 41-50 años • 51-65 años 	Cualitativa	Ordinal	Ficha demográfica
Sexo	Característica biológica definido por los órganos genitales que diferencian entre varón y mujer (50).		¿Cuál es su sexo?			<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa	Nominal	Ficha demográfica
Horas de trabajo	Tiempo dedicado al trabajo en base a 60 minutos (34).		¿Cuántas horas trabaja al día?			<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 8 horas • 8 horas • Mayor a 8 horas 	Cualitativa	Ordinal	Ficha socio demográfica
Tiempo de trabajo	Antigüedad laborando dentro del trabajo.		¿Cuánto tiempo trabaja?			<ul style="list-style-type: none"> • Menor a un año • 1 año • mayor de 1 año 	Cualitativa	Ordinal	Ficha socio demográfica

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Permiso y aprobación

- Se recibió la aprobación del proyecto de tesis por parte del departamento de investigación y el comité de ética de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Se solicitó el permiso correspondiente del alcalde y regidores de la Municipalidad Distrital de Acobamba para realizar desarrollar el estudio.
- Se solicitó la autorización del trabajador a través del consentimiento informado.
- Para la recolección de datos de la muestra se organizó una base de datos.

Para la recolección de datos, específicamente el referido a la sintomatología músculo esquelética se trabajó con el Cuestionario Nórdico de Kuorinka que cuenta con los siguientes detalles:

- El cuestionario se le facilitó a cada trabajador en sus espacios libres o de receso. Luego de ello, se logró explicar la intención del trabajo de investigación y el modo adecuado de cómo debía desarrollarse. El tiempo destinado para el desarrollo del cuestionario nórdico fue de 10 a 15 minutos. Finalmente, cada participante respondió las preguntas de manera personal con la confianza y la serenidad que ameritaba responder cada una de las preguntas.

Para la recolección de datos a través del método RULA se resalta lo siguiente:

- En primer lugar, se pudo observar las tareas que demandaban mayor tiempo en el desarrollo de sus labores o aquellas con mayor carga postural. Esta actividad demandó un tiempo aproximado entre 15 y 20 minutos.
- En segundo lugar, se captaron imágenes fotográficas en el plano sagital a cada trabajador considerando sus posturas de mayor riesgo que requiera una evaluación ergonómica. Para la toma de fotografías se consideró una distancia entre 1.5 a 2.0 metros de la persona evaluada y desde un punto de vista adecuado, para no incomodar sus actividades.
- Como tercer paso se procedió a imprimir las fotografías y se determinó si se debía evaluar el lado derecho o izquierdo del cuerpo o se evaluarían ambos, en caso de duda.
- El cuarto paso, con la ayuda de un goniómetro, regla y transportador, se tomaron las mediciones angulares de las fotografías en función a los ángulos que forman parte de los segmentos corporales.
- El quinto paso fue determinar la puntuación, empleando la tabla correspondiente para cada parte del cuerpo, con la hoja de campo del método RULA.
- El último paso fue obtener la puntuación final e interpretar los niveles de riesgo y acción.

Instrumentos

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este cuestionario fue desarrollado por Kuorinka en 198. Es una herramienta muy utilizada a nivel internacional para la detección de síntomas músculos esqueléticos en un contexto ergonómico. También es empleada para la detección de síntomas musculoesqueléticas relacionados el dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas

corporales. Está constituido por 9 preguntas con opciones múltiples que puede ser respondido por la misma persona. Toda la información recopilada se utilizó para analizar los síntomas musculoesqueléticos en diversas partes del cuerpo como el cuello, el hombro, la zona dorsal / lumbar, el codo / antebrazo, la mano / muñeca, así como también en los miembros inferiores. Estos análisis son aplicables en el contexto de los estudios ergonómicos y de salud ocupacional, con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que aún no han evolucionado en alguna enfermedad. Esta información nos permite estimar los niveles de riesgos y actuar de manera precoz para así realizar un plan de prevención de riesgos laborales que mejore la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo (41).

Validez y confiabilidad del instrumento

En cuanto a la validez y confiabilidad del instrumento Nórdico, este fue validado por Kuorinka en el año 1987, obteniendo un coeficiente de confiabilidad del valor de Alfa de Cronbach de 0.85, considerando que la confiabilidad del instrumento es significativa, dado que es mayor de 0,8, como se ha demostrado en Noruega, Suecia, Dinamarca y Finlandia. Su adaptación al español fue validada por Opel, en España en 1995 (42). Asimismo, para el desarrollo de este estudio, el instrumento fue sometido a la validación de tres expertos, obteniéndose una validez muy buena (ver anexo N° 8)

Para la confiabilidad se tomaron como referencia los estudios de Negrón G, quien realizó un estudio sobre la relación entre sintomatología musculoesquelética y la experiencia laboral en profesionales de enfermería del Hospital Cayetano Heredia; además de la investigación de Malaver R, Medina D, Pérez I, ambos ejecutados en Lima en el año 2017 (43) (26).

El método RULA

Este método fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993. Fue con la finalidad de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores, principalmente, del cuerpo (44). Entre ellos podemos distinguir:

- Posturas
- Repetitividad de movimientos
- Fuerzas aplicadas
- Actividad estática del sistema musculo esquelético

La aplicación de este método comienza con la observación de la actividad que realiza el trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, ya sea por su duración o una mayor carga postural. Estas son las posturas que se evalúan.

Se divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A: brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca (pronación y supinación).

Grupo A	Ángulos	Puntuación	Ponderación
Brazo	0°-20° flexión o extensión sobre vertical.	1	+1 si levanta los hombros.
	20°-45° flexión o extensión sobre vertical.	2	

	45°-90° flexión o extensión sobre vertical.	3	+1 si el brazo está abducido o rotado. -1 si el brazo está apoyado.
	>90° flexión o extensión sobre vertical.	4	
Antebrazo	60°-100° flexión o extensión sobre vertical.	1	+1 si cruza la línea media
	0°-60° o >100° flexión o extensión sobre vertical.	2	
Muñeca	0° sobre horizontal.	1	+1 si se desvía radial o cubitalmente de la línea media
	0°- 15° sobre horizontal.	2	
	>15° sobre horizontal.	3	

- Grupo B: cuello, tronco y piernas

Cuello	0°-10° flexión sobre vertical.	1	+1 si el cuello está rotado. +1 si el cuello está inclinado lateralmente.
	10°-20° flexión sobre vertical.	2	
	>20° flexión sobre vertical.	3	
	Extensión sobre vertical	4	
Tronco	0° sobre vertical. Sentado y bien apoyado.	1	+1 si el tronco está rotado. +1 si el tronco está inclinado lateralmente.
	0°-20° flexión sobre vertical.	2	
	20°-60° flexión sobre vertical.	3	
	>60° flexión sobre vertical.	4	
Piernas	Sentado o con el peso equilibrado sobre ambos pies.	1	Ninguno
	Peso se sustenta sobre uno de los pies o pies no apoyados.	2	

Puntuación utilización muscular

Se pondera con +1 a la puntuación de A y B si:

- La postura es principalmente estática (mantenida más de 1 minuto.)
- La postura se repite más de 4 veces por minuto.

Puntuación de la fuerza / carga

- Si carga o esfuerzo <2kg. Intermitente (+0)
- Si es de 2 a 10kg. Intermitente (+1)
- Si es de 2 a 10kg. Estática o repetitiva (+2)
- Si es una carga > 10kg. Vibrante o súbita (+3)

Interpretación de los niveles de riesgo y acción

Nivel 1 (puntuación 1 o 2):	Postura aceptable si no se repite o mantiene durante largos periodos
Nivel 2 (puntuación 3 o 4):	Necesita de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.
Nivel 3 (puntuación 5 o 6):	Necesita de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
Nivel 4 (puntuación 7 o +):	Necesita de corregir la postura de manera inmediata.

Validez y confiabilidad del instrumento

La validez del método RULA se realizó de acuerdo al análisis de contenido y la evaluación de los criterios por parte de los jueces cuantificados, utilizando el coeficiente de V de Aiken. Se encontró que, para criterio evaluado, los coeficientes fueron iguales o superiores a 0,80 y $p = 0,05$ o menos, dentro de un rango de validez adecuado (45).

Castro A. realizó la evaluación de fiabilidad del método utilizando en su investigación en la ciudad de Lima. La confiabilidad se logró mediante la modalidad de consistencia interna y el método de Halving, empelando la correlación de Pearson. Se obtuvo un valor alfa de Cronbach de 0.86, lo que indica confiabilidad muy alta (45).

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

Una vez concluida la aplicación de los cuestionarios, se procedió a crear una base de datos utilizando el programa estadístico SPSS versión 26. Para la descripción de cada variable, se emplearon análisis estadísticos a través de tablas, porcentajes de tablas y frecuencias.

Así mismo, para realizar inferencias estadísticas y probar la hipótesis, se utilizó la prueba del Chi cuadrado. El nivel de significancia establecido fue menor al $p=0.05$, lo que indica los resultados son clínicamente fiables e importantes para el estudio. Además, se consideró un nivel de confiabilidad igual o mayor al 95%.

3.6. Ventajas y limitaciones

Ventajas

- Brindar información y prevenir las alteraciones posturales
- El estudio al ser corte transversal tiene un menor costo e inversión de tiempo.
- El cuestionario Nórdico de kuorinka es una prueba inmediata y confiable.

Limitaciones

- La presión del trabajo en que se encuentran sometidos los trabajadores.
- Cierta margen de error o un sesgo de estudio.
- El estudio de corte transversal nos puede conllevar a un sesgo de información, ya que puede haber errores durante la medición y aplicación de los cuestionarios.

3.7. Aspectos éticos

- Respeto a la política de privacidad y protección de datos: el investigador se responsabilizó de la tramitación de documentación para ingresar a la Municipalidad Distrital de Acobamba con el fin de recolectar los datos. La información recogida se almacenó en el programa SPSS versión 26 y estuvo protegida con una contraseña personal.
- Libertad a la participación.
- Previo consentimiento informado del trabajador.
- Sin discriminación a la participación del estudio.
- Confidencialidad de la información recolectada.
- Respeto a la calidad del estudio, autoría y los resultados finales al aplicar el método científico.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Resultados de los análisis descriptivos

En la Tabla 1 se observa que, de los 50 trabajadores incluidos en el estudio, el 34% se encuentra en el rango de edad entre 18 y 30 años, lo que sugiere que más de la mitad del personal es relativamente joven. En cuanto al género, un alto porcentaje corresponde a hombres, representando el 68% del total, mientras que solo el 32% son mujeres. En cuanto a la antigüedad laboral, el 62% de los empleados indica que han estado en su puesto por más de un año, lo que implica que no son trabajadores nuevos. Respecto a la jornada laboral, el 54% afirma trabajar 8 horas al día.

Tabla 1. Descripción de la ficha sociodemográficos y nivel de riesgo ergonómico

	n	%
Edad		
18 - 30 años	17	34.00
31 - 40 años	11	22.00
41 - 50 años	14	28.00
51 - 65 años	8	16.00
Género		
Hombre	34	68.00
Mujer	16	32.00
Tiempo de permanencia en el trabajo		
Menor a un año	15	30.00
1 año	4	8.00
Mayor a un año	31	62.00
Horas de trabajo		
Menos a 8 horas	2	4.00
8 horas	27	54.00
Más de 8 horas	21	42.00
Riesgo ergonómico		
Aceptable	7	14.00
Ampliar el estudio	15	30.00
Ampliar el estudio y modificar pronto	10	20.00
Estudiar y modificar inmediatamente	18	36.00

En la Tabla 2 se evidencia que los dolores más comunes se presentan en la zona dorsolumbar, afectando al 78% de los participantes. De los cuales, también el 78% tuvo que cambiar de postura en el trabajo debido a estas molestias en los últimos 12 meses. El 42% de las personas experimenta molestias de manera frecuente, y el 30% reporta que esos dolores duran entre una semana y un mes. Además, para el 42%, estas molestias no han impedido continuar con sus actividades. Mientras que el 68% de los trabajadores no ha recibido ningún tratamiento fisioterapéutico y respecto al dolor, el 48% describe como intenso.

Tabla 2. Variable sintomatología musculoesquelética

	Cuello		Hombro		Dorsolumbar		Antebrazo		Muñeca mano		Miembros inferiores	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dolor												
Si	30	60.00	17	34.00	39	78.00	22	44.00	12	24.00	10	20.00
No	20	40.00	33	66.00	11	22.00	28	56.00	38	76.00	40	80.00
Cambiar de postura												
Si	19	38.00	10	20.00	39	78.00	22	44.00	12	24.00	10	20.00
No	31	62.00	40	80.00	11	22.00	28	56.00	38	76.00	40	80.00
Molestias												
Si	30	60.00	17	34.00	39	78.00	22	44.00	12	24.00	10	20.00
No	20	40.00	33	66.00	11	22.00	28	56.00	38	76.00	40	80.00
Tiempo de molestias												
1-7 días	15	30.00	7	14.00	7	14.00	0	00	0	00	0	00
8-30 días	6	12.00	2	4.00	0	00	4	8.00	0	00	0	00
>30 días, no seguidos	0	00	0	00	7	14.00	12	24.00	12	24.00	6	12.00
Siempre	9	18.00	8	16.00	21	42.00	6	12.00	0	00	4	8.00
Nunca	20	40.00	33	66.00	15	30.00	28	56.00	38	76.00	40	80.00
Cuánto dura												
0 horas	20	40.00	33	66.00	13	26.00	28	56.00	38	76.00	40	80.00
<1 hora	15	30.00	0	00	7	14.00	0	00	8	16.00	0	00
1 a 24 horas	6	12.00	2	4.00	2	4.00	12	24.00	0	00	0	00
1 a 7 días	2	4.00	0	00	0	00	0	00	0	00	0	00
1 a 4 semanas	0	00	8	16.00	13	26.00	0	00	4	8.00	6	12.00
> a 1 mes	7	14.00	7	14.00	15	30.00	10	20.00	0	00	4	8.00
No trabajo												
0 días	20	40.00	33	66.00	21	42.00	28	56	38	76.00	40	80.00
1 a 7 días	23	46.00	2	4.00	11	22.00	0	00	4	8.00	0	00
1 a 4 semanas	0	00	8	16.00	3	6.00	4	8.00	8	16	6	12.00
> a 1 mes	7	14.00	7	14.00	15	30.00	18	36.00	0	00	4	8.00
Recibió tratamiento												
Si	9	18.00	0	00	16	32.00	14	28.00	0	00	10	20.00
No	41	82.00	50	100.00	34	68.00	36	72.00	50	100.00	40	80.00
sin dolor y dolor fuerte												
0	20	40	33	66.00	9	18.00	21	42.00	38	76.00	33	66.00
1	15	30	0	00	0	00	7	14.00	0	00	7	14.00
2	0	00	10	20.00	24	48.00	4	8.00	0	00	0	00
3	0	00	0	00	2	4.00	4	8.00	12	24.00	6	12.00
4	11	22.00	7	14.00	8	16.00	14	28.00	0	00	4	8.00
5	4	8.00	0	00	7	14.00	0	00	0	00	0	00

En la Tabla 3 se presentan resultados que indican lo siguiente: Se observó una relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en la zona dorso lumbar ($P=0.017$), con un 38.10% de encuestados que reportaron experimentar molestias de forma permanente.

Tabla 3: Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética (dorsal / lumbar)

	Riesgo Ergonómico				P
	Aceptable n (%)	Ampliar el estudio n (%)	Ampliar el estudio y modificar pronto n (%)	Estudiar y modificar inmediatamente n (%)	
Sintomatología músculo esquelética					
Dolor					0.928
Si	6 (15.38)	11 (28.21)	8 (20.51)	14 (35.90)	
No	1 (9.09)	4 (36.36)	2 (18.18)	4 (36.36)	
Cambiar de postura					0.928
Si	6 (15.38)	11 (28.21)	8 (20.51)	14 (35.90)	
No	1 (9.09)	4 (36.36)	2 (18.18)	4 (36.36)	
Molestias					0.928
Si	6 (15.38)	11 (28.21)	8 (20.51)	14 (35.90)	
No	1 (9.09)	4 (36.36)	2 (18.18)	4 (36.36)	
Tiempo de molestias					0.017
1- 7 días	1 (14.29)	1 (14.29)	--	5 (71.43)	
>30 días, no seguidos	2 (28.57)	5 (71.43)	--	--	
Siempre	3 (14.29)	5 (23.81)	8 (38.10)	5 (23.81)	
Nunca	1 (6.67)	4 (26.67)	2 (13.33)	8 (53.33)	
Cuánto dura					0.204
0 horas	1 (6.67)	4 (26.67)	2 (13.33)	8 (53.33)	
< 1 hora	1 (14.29)	1 (14.29)	--	5 (71.43)	
1 a 24 horas	--	2 (100.00)	--	--	
1 a 4 semanas	3 (23.08)	4 (30.77)	4 (30.77)	2(15.38)	
> a 1 mes	2 (15.38)	4 (30.77)	4 (30.77)	3 (23.08)	
No trabajo					0.283
0 días	1 (4.76)	6 (28.57)	5 (23.81)	9 (42.86)	
1 a 7 días	2 (18.18)	4 (36.36)	--	5 (45.45)	
1 a 4 semanas	1 (33.33)	2 (66.67)	--	--	
> a 1 mes	3 (20.00)	3 (20.00)	5 (33.33)	4 (26.67)	
Recibió tratamiento					0.183
Si	4 (25.00)	4 (25.00)	1 (6.25)	7 (43.75)	
No	3 (8.82)	11 (32.35)	9 (26.47)	11 (32.35)	
sin dolor Y dolor fuerte					0.389
0	2 (8.33)	8 (33.33)	5 (20.83)	9 (37.50)	
2	1 (11.11)	3 (33.33)	--	5 (55.56)	
3	1 (50.00)	1 (50.00)	--	--	
4	1 (12.50)	1 (12.50)	4 (50.00)	2 (25.00)	
5	2 (28.57)	2 (28.57)	1 (14.29)	2 (28.57)	

Los resultados mostrados en la Tabla 4, indican claramente que existe asociación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en la zona del antebrazo y codo ($P=0.039$). Esto significa que el 50% de trabajadores siente dolor muy intenso cuando el riesgo ergonómico también es mayor.

Tabla 4: continuación (antebrazo / codo)

	Riesgo Ergonómico				P
	Aceptable	Ampliar el estudio	Ampliar el estudio y modificar pronto	Estudiar y modificar inmediatamente	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sintomatología musculo esquelética					
Dolor					0.102
Si	1 (4.55)	5 (22.73)	7 (31.82)	9 (40.91)	
No	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
Cambiar de postura					0.102
Si	1 (4.55)	5 (22.73)	7 (31.82)	9 (40.91)	
No	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
Molestias					0.102
Si	1 (4.55)	5 (22.73)	7 (31.82)	9 (40.91)	
No	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
Tiempo de molestias					0.078
8 - 30 días	--	--	--	4 (100.00)	
>30 días, no seguidos	1 (8.33)	3 (25.00)	4 (33.33)	4 (33.33)	
Siempre	--	2 (33.33)	3 (50.00)	1 (16.67)	
Nunca	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
Cuánto dura					0.177
0 horas	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
1 a 24 horas	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	
> a 1 mes	--	4 (40.00)	3 (30.00)	3 (30.00)	
No trabajo					0.121
0 días	6 (21.43)	10 (35.71)	3 (10.71)	9 (32.14)	
1 a 4 semanas	--	2 (50.00)	--	2 (50.00)	
> a 1 mes	1 (5.56)	3 (16.67)	7 (38.89)	7 (38.89)	
Recibió tratamiento					0.282
Si	--	4 (28.57)	3 (21.43)	7 (50.00)	
No	7 (19.44)	11 (30.56)	7 (19.44)	11 (30.56)	
0 (sin dolor) y 5 (dolor muy fuerte)					0.039
0	5 (23.81)	6 (38.10)	1 (4.76)	5 (33.33)	
1	1 (14.29)	2 (28.57)	2 (28.57)	2 (28.57)	
2	--	--	--	4 (100.00)	
3	--	2 (50.00)	--	2 (50.00)	
4	1 (7.14)	3 (21.43)	7 (50.00)	3 (21.43)	

Finalmente, los resultados de la Tabla 5, muestran una existe una asociación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico, específicamente en la dimensión cambiar de postura con un 36.84% y la sintomatología músculo esquelética en la zona mano y muñeca (P=0.043). Esto sugiere la necesidad de ampliar el estudio para entender la duración de cada episodio de dolor y cuánto tiempo estas molestias le han impedido realizar sus actividades laborales en los últimos 12 meses.

Tabla 5: continuación (muñeca / mano)

	Riesgo Ergonómico				P
	Aceptable	Ampliar el estudio	Ampliar estudio y modificar pronto	Estudiar y modificar inmediatamente	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sintomatología musculo esquelética (muñeca / mano)					
Dolor					0.165
Si	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	
No	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
Cambiar de postura					0.165
Si	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	
No	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
Molestias					0.165
Si	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	
No	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
Tiempo de molestias					0.165
>30 días, seguidos	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	
Nunca	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
Cuánto dura					0.043
0 horas	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
<1 hora	1 (12.50)	1 (12.50)	4 (50.00)	2 (25.00)	
1 a 4 semanas	--	--	--	4 (100.00)	
No trabajo					0.043
0 días	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
1 a 7 días	--	--	--	4 (100.00)	
1 a 4 semanas	1 (12.50)	1 (12.50)	4 (50.00)	2 (25.00)	
0 (sin dolor) y 5 (dolor muy fuerte)					0.165
0	6 (15.79)	14 (36.84)	6 (15.79)	12 (31.58)	
3	1 (8.33)	1 (8.33)	4 (33.33)	6 (50.00)	

Capítulo V. Discusión

5.1. Discusión

En este trabajo de investigación se reveló una relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en la zona dorso - lumbar con un p-valor igual a 0.017, donde el 38.10% de los encuestados experimentan molestias de forma permanente. De igual manera, se encontró asociación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en la zona del antebrazo y codo, con un p -valor igual 00.039. Esto implica, que el 50% de trabajadores sienten una intensidad de dolor muy fuerte en estas áreas, lo que sugiere la necesidad de abordar rápidamente los factores de riesgo ergonómico.

Además, se identificó una relación entre el riesgo ergonómico y la intensidad de dolor en la zona del antebrazo y codo, así como la muñeca y mano, puntualmente en relación con la duración de cada evento de dolor y la repercusión en el desempeño laboral durante los 12 últimos meses.

En lo que se refiere al análisis de la sintomatología músculo esquelética en el antebrazo y miembros inferiores, se encontró una asociación significativa con la edad, y la mayoría de los trabajadores no recibieron ningún tipo de ayuda o tratamiento.

Nuestra investigación coincide con el estudio de Quispe, que reveló que el 75% de los trabajadores refieren padecer de dolor en la región dorso lumbar, con una intensidad de dolor leve a moderada en un 98% (46). Esto se puede atribuir a que la infraestructura del centro de trabajo es inadecuada, lo que desencadena altos niveles de sintomatología músculo esquelética en los trabajadores.

También existe relación entre el riesgo ergonómico y la intensidad de dolor en la zona del antebrazo y codo. En un estudio semejante llevado a cabo en 2019 por Enríquez y Galarza, el análisis de los resultados obtenidos indica una relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y sintomatología músculo esquelética en el cuello, hombro y antebrazo. Estos hallazgos sugieren que el dolor de hombro y antebrazo, en el lado derecho, puede atribuirse a la dominancia del hemicuerpo, debido a que las articulaciones, músculos, tendones y ligamentos entran en tensión y fatiga siendo así susceptibles a microtraumatismos que resultan en molestias o dolor músculo esquelético (5). Esto podría explicarse que a medida que aumenta el nivel de riesgo ergonómico, también aumenta el dolor músculo esquelético, lo que sugiere la necesidad de tomar medidas respecto a la postura adoptada durante el trabajo.

Se identificó también la prevalencia de la sintomatología músculo esquelética en el segmento mano y muñeca. Se encontró relación entre el riesgo ergonómico y las sub dimensiones, duración de cada episodio de dolor y el impacto en la capacidad de trabajar durante los últimos 12 últimos meses. Asimismo, en un estudio realizado en el año 2020, se encontró que el 38.2% de los evaluados experimentaban dolor en estas áreas, y que este dolor estaba relacionado con posturas prologadas y de largas jornadas laborales (47). Esto explicaría que mientras mayor sean las posturas prolongadas y largas las jornadas de trabajo, mayor sería la predisposición de los trabajadores a sufrir riesgos ergonómicos.

De igual manera se encontró asociación significativa entre la sintomatología músculo esquelética en el antebrazo y miembros inferiores con la edad, la mayoría de los trabajadores no recibieron ningún tratamiento (48). Según el estudio realizado por Villavicencio, las áreas más propensas a sufrir lesiones son los miembros inferiores y la

columna vertebral. Esto sugiere que a medida que aumente la edad, mayor es la probabilidad de experimentar sintomatología músculo esquelética.

5.2. Conclusiones

Se establece que existe relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética, con una mayor predisposición entre los individuos del sexo masculino a padecer riesgos ergonómicos y a reportar dolor en el área dorsolumbar. Asimismo, se observa que los trabajadores que presentan mayor riesgo ergonómico tienen mayor intensidad de dolor en el codo y el antebrazo. Estos resultados confirman la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. Por lo que se considera necesario estudiar y modificar de inmediato las posturas laborales, ya que la principal sintomatología es el dolor músculo esquelético. Además, la mayoría de los trabajadores no han recibido ningún tipo de tratamiento fisioterapéutico. Finalmente, en una dimensión del riesgo ergonómico, relacionada con la muñeca, se sugiere ampliar el estudio

5.3. Recomendaciones

- Con el fin de prevenir lesiones músculo esqueléticas a causa posturas inadecuadas y movimientos repetitivos en el entorno laboral, se recomienda implementar pausas activas tanto para los miembros superiores e inferiores, con una duración, que incluyan estiramientos musculares de al menos 10 segundos con 5 repeticiones en el centro de trabajo.

- También se sugiere desarrollar un programa de auto educativo para concientizar a los trabajadores sobre la importancia de mantener una postura la adecuada y practicar una debida higiene postural. Asimismo, se propone llevar a cabo charlas informativas para proporcionar información sobre las lesiones y enfermedades relacionadas con el riesgo ergonómico, así como las medidas preventivas adecuadas.

- Es importante adoptar buenas prácticas en ergonomía y medidas preventivas, como mantener el área laboral limpia y ordenada, y disponer de un mobiliario ergonómicamente diseñado para garantizar seguridad y comodidad del trabajador.

Se deben evitar posturas forzadas, movimientos repetitivos y esfuerzos prolongados que puedan ocasionar lesiones músculo esqueléticas en el trabajador. Del mismo modo, en la manipulación manual de cargas

- En la manipulación manual de cargas se recomienda mantener los pies separados para obtener una postura estable, sujetar la carga con ambas manos y levantarla con cuidado, evitando realizar movimientos bruscos y giros que puedan afectar la columna vertebral.

- Evitar la fatiga muscular y visual estando en una misma posición durante mucho tiempo, por ello se recomienda establecer pausas periódicas que permitan a los trabajadores recuperar la tensión y disminuir de ese modo la monotonía en el trabajo.

En definitiva, adoptar buenas prácticas en ergonomía y mantener una adecuada higiene postural son esenciales para evitar la aparición de síntomas musculoesqueléticas en el ámbito laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo Ávila P, Soto Subiabre V, Segura Solano C, Sotomayor Castillo C. Prevalencia de síntomas asociados a trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología. *Int. J. Odontostomat.* 2013; VII(1).
2. Unión General de Trabajadores de Madrid. manual Informativo de PRL: ergonomía y riesgo ergonómico UGT-Madrid , editor. Madrid : Comunidad Madrid ; 2017-2020.
3. Bernal ÁR. Estudio de los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo asistencial en fisioterapeutas. Grado en Fisioterapia. España: universidad de Valladolid, ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA; 2015.
4. Victoria MAA. DESÓRDENES MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN PERSONAL DEL SERVICIO DE TERAPIA FÍSICA DEL HNAL, 2018. tesis de licenciatura. Lima : Universidad Nacional Federico Villareal, Vicerrectorado de investigación ; 2019.
5. Arlette Viviana Enriquez Aranda SLGL. Nivel de riesgo ergonómico relacionado a sintomatología músculo esquelética en trabajadores que emplean computadoras de ESSALUD – Oxapampa. tesis para licenciatura. Lima: UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE, Pasco; 2019.
6. Cruz KER. “Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania -Chulucanas. tesis de licenciatura. Chulucanas-Piura-Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae, Departamento de investigación ; 2018.
7. Pachucho Flores , Moya Jiménez , Chicaiza López G, Lozada Lara. Riesgos ergonómicos asociados a sintomatología músculo esqueléticas en el personal de salud del área de cirugía en el Hospital General Docente Ambato. *Revista Latinoamericana de Ciencias sociales y humanidades*; 2023.
8. Orozco Vásquez M, Zuluaga Ramírez , Campos Guzmán R. Sintomatología musculoesquelética en trabajadores de postcosecha de un cultivo de flores de Cundinamarca. ; 2022.
9. Díaz Hernández A, Moreira Macias L. Análisis de los factores de riesgo ergonómico y su relación con los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de una empacadora de camarón. ; 2022.
10. Velín Fárez DF, Escobar Zabala D. Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa. *Poleo del conocimiento*; 2022.
11. Briones A. Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5° año de la facultad de odontología. Tesis de maestría. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2019.
12. Arenas L, Cantu O. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. México D.C., Medicina Interna de México; 2018.
13. Rahman S. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores. Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. 2017 Agosto.
14. Villar M. Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT); 2017.
15. Aguilar Matos H. Relación entre riesgo ergonómico y alteraciones musculoesqueléticas en profesionales de Enfermería de un hospital de Jauja 2021. Universidad Peruana Los Andes; 2023.

16. Mejía Cochachín J, Bermúdez Apaza L. Factores de riesgo ergonómico y el dolor musculoesquelético en trabajadores de una empresa prestadora de servicio de saneamiento, Lima-Chorrillos 2023. Universidad Nacional del Callao; 2023.
17. Rosales Chumpitaz AJ. Gestión de riesgos ergonómicos y desempeño laboral en el personal administrativo de la empresa Inmobiliaria Álamo Company, Miraflores – 2020. Universidad Autónoma del Perú; 2023.
18. Carlos Pulido R, Julca Landauro GI. Implementación de un programa ergonómico para disminuir los riesgos de los trabajadores en el área de almacén de la empresa Peter Fish S.A.C, Santa- 2021. Universidad César Vallejo; 2022.
19. Solsol Velásquez L. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculo esquelética en las enfermeras de centro quirúrgico. Hospital regional. Nuevo Chimbote, 2017. Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2020.
20. Mamani Chambi L. actores ergonómicos y sintomatología músculo - esquelética en profesionales de enfermería de los servicios de medicina, cirugía, UCI y emergencia del Hospital Antonio Lorena, Cusco - 2019. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2020.
21. Solsol Velásquez L. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculo esquelética en las enfermeras de centro quirúrgico. Hospital regional. Nuevo Chimbote, 2017. Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2020.
22. Galarza Loa L, Enriquez Aranda V. Nivel de riesgo ergonómico relacionado a sintomatología músculo esquelética en trabajadores que emplean computadoras de ESSALUD – Oxapampa. Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2019.
23. Solis Vasquez M. Trastornos musculoesquelético de origen laboral en médicos en internos de medicina del Hospital San José, nivel ii, región callao entre setiembre y diciembre del 2016. Universidad Privada San Juan Bautista; 2019.
24. Paez Lette Z, Ravelo Gutarra S. Factores de riesgo ergonómico y discapacidad por dolor lumbar en estibadores del Mercado Mayorista y Ruez Patiño - Huancayo - 2019. Universidad Continental; 2019.
25. Ramos H, Espadin S. Factores de riesgo en el desarrollo de transtornos musculoesqueleticos de obreros de una empresa de transporte de Lima-Huacho, Marzo. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.
26. Malaver Ortíz RY, Medina Gonzales DL, Pérez Terrazas IM. Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones músculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos municipalidades de lima norte. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
27. Serrano C, Valencia R. Factores ergonomicos biomecanicos asociados al dolor musculo esqueletico en estudiantes del 7° y 8° ciclo de la facultad de odontologia de la universidad privada Norbet Wiener, Lima 2017. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad Privada Norbet Wiener; 2017.
28. Arellano L, Oropeza L. Dolor musculoesqueletico en fisioterapeutas. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
29. Valle J. Dolor musculo - esquelético y factores ergonómicos del trabajo en recicladores de la margen izquierda del río Rimac. Tesis de maestría. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
30. Rodríguez J, Ullón G. Propuesta de aplicacion del modelo ergonómico para la reduccion de lesiones y enfermedades ocupacionales de la emppresa Merarqel S.A.C. Tesis de maestría. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.

31. Revilla L, Suárez K. Factores físicos ergonómicos y el dolor musculoesquelético en enfermeras, servicios: gineco-obstetricia, cirugía y unidad de quemados. Hospital Regional Honorio Delgado. Tesis de licenciatura. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2016.
32. Ruiz Jiménez J. Evaluación de riesgos laborales, ergonómicos y psicosociales en músicos. Tesis de bachillerato. Málaga: Universidad de Málaga; 2020.
33. Talavera S. factores de riesgo ergonómico, síntomas y signos musculoesqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud Pedro Altamirano Silais Managua, Nicaragua. Tesis de maestría. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016.
34. López Miñarro PÁ. Postura corporal y cargas raquídeas. Murcia: Universidad de Murcia; 2019.
35. Pueyo A. Trastornos musculo-esqueléticos y enfermedades profesionales en la construcción. Tesis de maestría. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya; 2015.
36. Jijon P. Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. ; 2019.
37. Departamento de Salud Ocupacional. Norma Técnica de Identificación y evaluación de factores de riesgo asociados de extremidades superiores. Ministerio de Salud Gobierno de Chile; 2014.
38. Pacifici S. Trastornos musculoesqueléticos vinculados al trabajo en el cribado mamográfico. Madrid: Elsevier; 2016.
39. Araujo Saico CS. Ergonomía del puesto de trabajo y su asociación con la sintomatología de trastorno musculoesquelético en usuarios de computadoras de la Red de Servicios de Salud Cusco sur – sede administrativa 2017. Tesis de maestría. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco; 2018.
40. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES,S.A DE C.V; 2014.
41. Estrada Uribe AM. Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del Cuerpo Técnico de Policía Judicial: investigación (CTI). Tesis de maestría. Bogotá: Universidad del Rosario; 2015.
42. Kuorinka I, Alaranta H, Erich I. Validation and Reliability in a Multicenter Intervention Study. Madrid: nt J Ind Ergon; 1995.
43. Negrón García RA. Relación entre sintomatología musculoesquelética y la experiencia laboral en profesionales de Enfermería del Hospital Cayetano Heredia. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2017.
44. Rodríguez Sáez S. Evaluación de riesgos ergonómicos mediante el Método RULA. Tesis de maestría. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2013.
45. Castro Cardenas A. Riesgos ergonómicos en el profesional de enfermería del Hospital San Juan de Lurigancho, 2016. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad César Vallejo; 2016.
46. Fiorella QSN. FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA, 2018. tesis para licenciatura. Lima : Universidad Nacional Federico Villareal , Vicerrectorado de investigación ; 2019.

47. Elizabeth Emperatriz García-Salirrosas RASP. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. Lima: Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral en Unidad Motora y Dolor; 2020.
48. Soledispa JIV. trastorno músculo esqueletico como factor de riesgo ergonomico en trabajadores de la empresa elctrica de Riobamba. Ecuador: instituto tecnico superior stanford, departamento de seguridad y salud ocupacional ; 2019.
49. Berenguel M. Síntomas músculo esqueleticos en Latinoamérica. México D.C., Oficina de salud pública; 2019.
50. RAE. Diccionario de la real academia de la lengua española. [Online].; 2019. Available from: <https://dle.rae.es/>.
51. Adriana Sofia Pacheco Sarmiento MFTA. Aplicación de un plan de pausas activas en la jornada laboral del personal administrativo y trabajadores del área de salud publica en la provinccia del azuay en el año 2014. tesis para licenciatura. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana , Departamento de Psicología del trabajo; 2015.
52. Pachucho Flores P, Moya Jiménez , Chicaiza López MG, Lozada Lara. Riesgos ergonómicos asociados a sintomatología músculo esqueleticas en el personal de salud del área de cirugía en el Hospital General Docente Ambato. Revista Latinoamerica de ciencias sociales y humaninades; 2022.

Anexo N° 2

FICHA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Variable	Indicador	Datos
Edad	<ul style="list-style-type: none">● 18-30años● 31-40 años● 41- 50 años● 51 a 65 años	() () () ()
Género	<ul style="list-style-type: none">● Hombre● Mujer	() ()
Tiempo de permanencia en el trabajo	<ul style="list-style-type: none">● Menor a un año● 1 año● Mayor a un año	() () ()
Horas de trabajo	<ul style="list-style-type: none">● Menos de 8 horas● 8 horas● Más de 8 horas	() () ()

Anexo N° 3: METODO RULA (Hoja de campo)

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado: +1
Si el brazo está abduído (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

Paso 6: Localizar puntuación postural en Tabla A
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A =

Paso 8: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular =

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 6, 7 y 8

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Empresa: Fecha:
Puesto / Sección:

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
en extensión, cualquier ángulo

Puntuación cuello =

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado ó sentado, tronco erecto
Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

Puntuación tronco =

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2

Puntuación piernas =

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B =

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular =

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 16: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Referencias:
Observador: Firma:

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

		Tronco										
		1		2		3		4				
Cuello	Piernas	1	2	1	2	1	2	1	2			
		1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8
5	5	6	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8
6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Puntuación FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Anexo N° 4

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	MUESTRA	ESTUDIO Y DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADISTICA
<p>Problema general ¿Qué relación existe entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?</p> <p>Problema específico ¿Cuáles son los niveles de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba? ¿Cuál es la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba? ¿Qué relación existe entre el nivel de</p>	<p>Objetivo general Determinar si existe relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.</p> <p>Objetivos específicos Identificar el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. Identificar la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.</p>	<p>Hipótesis general H1= Existe relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. H0= No existe relación significativa entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.</p>	<p>Las variables que conformas en la presente investigación son: VARIABLE 1: Nivel de riesgo ergonómico</p> <p>VARIABLE 2: Sintomatología músculo esquelética</p> <p>FACTORES SOCIO DEMOGRAFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Edad ✓ Sexo ✓ Tiempo de trabajo ✓ Duración de trabajo 	<p>La muestra será elegida mediante un censo poblacional porque se utilizará todos los elementos posibles de una total población definida. Este censo consiste en enumerar o contar por completo todos los individuos que componen de 50 trabajadores.</p> <p>Criterios para la inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las edades comprenderán desde los 18 a 65 años de edad. ✓ Sexo masculino y femenino. ✓ Trabajadores que acepten la participación. <p>Criterios para la exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Personas con enfermedades articulares 	<p>Es un estudio descriptivo porque busca especificar características y propiedades para poder describir; correlacional porque el estudio pretende comprender la dicha relación o el grado de asociación entre las variables en una población. El diseño de la investigación es no experimental, de corte transversal porque la recolección de datos se da en</p>	<p>INSTRUMENTO 1 Cuestionario RULA Hoja de campo</p> <p>INSTRUMENTO 2 Formato del cuestionario Nórdico de Kuorinka</p> <p>FICHA DE SOCIO DEMOGRÁFICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Edad ✓ Sexo ✓ Tiempo de trabajo ✓ Duración de trabajo 	<p>El análisis estadístico requerido en esta investigación es descriptivo que implica el análisis de las dos variables de estudio. Además, las variables categóricas se describieron mediante la frecuencia, las variables numéricas fueron descritas a través de parámetros estadísticos de medidas de tendencia. Asimismo, se utilizó el estadígrafo Chi cuadrado para la hipótesis.</p>

<p>riesgo ergonómico y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba? ¿Qué relación existe entre la sintomatología musculoesquelética y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba?</p>	<p>Determinar la relación que existe entre el nivel de riesgo ergonómico y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba. Determinar la relación que existe entre la sintomatología musculoesquelética y los factores sociodemográficos en los trabajadores de la Municipalidad</p>			<p>adquiridas o degenerativas antes de empezar a laborar en la municipalidad distrital de Acobamba ✓ Personas que recientemente sufrieron algún tipo de lesión traumática por accidente</p>	<p>un solo momento o tiempo único.</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--

Anexo N° 5

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Ítem	Indicador	Valor	Categoría	Tipo de la variable	Escala de medición	Instrumento o escala
Nivel de riesgo ergonómico	Grupo de tareas o características de un entorno que puede exponer al individuo a sufrir alguna lesión o una enfermedad ocupacional (28).	El método evalúa la carga postural del cuerpo (cuello, tronco, hombros, brazos, muñecas). Asimismo, se toma en cuenta la fuerza aplicada, la postura y la repetición del movimiento en el trabajo.		Brazo	*0°-20° flexión o extensión sobre vertical. (+1) * 20°-45° flexión o extensión sobre vertical. (+2) * 45°-90° flexión o extensión sobre vertical. (+3) * >90° flexión o extensión sobre vertical. (+4)	Nivel 1: 1-2 aceptable Nivel 2: 3-4 ampliar estudio Nivel 3: 5-6 estudio de modificar pronto Nivel 4: Estudiar y modificar inmediatamente	Cualitativa	Ordinal	Método RULA Hoja de campo
				Antebrazo	* 60°-100° flexión o extensión sobre vertical. (+1) * 0°-60° o >100° flexión o extensión sobre vertical. (+2)				
				Muñeca	* 0° sobre horizontal. (+1) * 0°- 15° sobre horizontal. (+2) * >15° sobre horizontal. (+3)				
				Cuello	* 0°-10° flexión sobre vertical. (+1) * 10°-20° flexión sobre vertical. (+2) * >20° flexión sobre vertical. (+3) * Extensión sobre vertical 4				
				Tronco	* 0° sobre vertical. Sentado y bien apoyado. (+1) * 0°-20° flexión sobre vertical. (+2) *20°-60° flexión sobre vertical. (+3) * >60° flexión sobre vertical. (+4)				

				Piernas	* Sentado o con el peso equilibrado sobre ambos pies. (+1) * Peso se sustenta sobre uno de los pies o pies no apoyados. (+2)				
Sintomatología músculo esquelética	Son un conjunto de manifestaciones que la persona describe ante una molestia física. Asimismo, está caracterizada por una anormal condición muscular, articular y ligamentaria que trae como resultado una alteración de la función motora o sensitiva originada por la exposición a los factores de riesgo como posturas inadecuadas e intensidad de trabajo (49).	Sirve para el análisis y detección de los síntomas músculo esqueléticos, permite estimar el nivel de riesgo, también permite la recopilación sobre el dolor, disconfort y fatiga en los segmentos corporales.	¿Ha tenido dolor en ...?		- Sí - No	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo indeterminado • Últimos 12 meses • Últimos 7 días 	Cualitativa	Nominal	Cuestionario nórdico de kuorinka
			¿Ha necesitado cambiar de postura?	*Cuello	- Sí - No				
			¿Molestias en los últimos 12 meses?	*Hombro	- Sí - No				
			¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	*Dorsal / Lumbar	- 1-7 días - 8-30 días - >30 días, no seguidos - Siempre - nunca				
			¿Cuánto dura cada episodio?	*Codo / Antebrazo	- 1 a 24 horas - 1 a 7 días - 1 a 4 semanas - > a 1 mes				
			¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo?	*Muñeca /Mano	- 0 días - 1 a 7 días - 1 a 4 semanas - > a 1 mes				
			¿Ha recibido tratamiento por estas molestias?	*Miembros inferiores	- Sí - No				
			molestias entre 0 al 5		0, 1, 2, 3, 4, 5				

Edad	Tiempo que ha vivido una persona (50).	Años cumplidos	Marque el rango en el cual se encuentra su edad.			<ul style="list-style-type: none"> • 18-30 años • 31-40 años • 41-50 años • 51-65 años 	Cualitativa	Ordinal	Ficha socio demográfica
Sexo	Característica biológica definido por los órganos genitales que diferencian entre varón y mujer (50).		¿Cuál es su sexo?			<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa	Nominal	Ficha socio demográfica
Horas de trabajo	Tiempo dedicado al trabajo en base a 60 minutos (34).		¿Cuántas horas trabaja al día?			<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 8 horas • 8 horas • Mayor a 8 horas 	Cualitativa	Ordinal	Ficha socio demográfica
Tiempo de trabajo	Antigüedad laborando dentro del trabajo.		¿Cuánto tiempo trabaja?			<ul style="list-style-type: none"> • Menor a un año • 1 año • mayor de 1 año 	Cualitativa	Ordinal	Ficha socio demográfica

Anexo N° 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación científica

Institución: Universidad Católica Sedes Sapientiae – UCSS

Investigador principal: Jemima Violeta Nieto Chagua

Título de la investigación: "Relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba"

OBJETIVO: El principal propósito de este estudio es determinar el nivel de riesgo ergonómico en relación a la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Acobamba.

BENEFICIOS DE LA INVESTIGACION: Este estudio se abocará a conocer las posturas inadecuadas que se estén adoptando en el trabajo, que ocasiona en el tiempo lesiones musculoesqueléticas. Nuestro interés es prevenir la aparición de la sintomatología.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION: En el caso de participar del estudio se realizará preguntas como su nombre, edad, sexo, tiempo de trabajo y duración de trabajo. Asimismo, se procederá a la tomar fotografías de las posturas que se encuentre realizando durante su jornada laboral y luego responderá las preguntas del cuestionario Nórdico de Kuorinka con una equis (X).

RIESGOS ASOCIADOS A LA PARTICIPACION DEL ESTUDIO: En este estudio no se ejercerá ningún riesgo al participante, debido a que solo se desarrollará el cuestionario y se tomará las respectivas fotografías.

PRIVACIDAD: Toda la información obtenida será confidencial y no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

PARTICIPACION VOLUNTARIA: Usted se encuentra en la libertad de decidir participar o no del presente estudio y no habrá consecuencias desfavorables si usted no acepta formar parte de esta investigación.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con DNI N° _____ he leído y comprendido toda la información dada en el consentimiento. Por lo tanto, acepto participar de forma voluntaria en esta investigación. Así también responder con sinceridad el cuestionario y permitir el uso de instrumento de recolección de datos como una cámara para la captación de imágenes de la jornada laboral. Para mayor constancia firmo este presente documento sin presión alguna, a los ____ días del mes de _____ del 202_, en la ciudad de Acobamba.

Anexo N° 7

Aceptación a la solicitud de permiso para realizar el proyecto de investigación



Municipalidad Distrital de Acobamba (Tarma)

"Año de la Universalización de la Salud"

Acobamba, 09 de diciembre de 2020

CARTA N° 131-2020-AL/MDA

**Señorita
JEMIMA VIOLETA NIETO CHAGUA**

Ciudad. -

REFERENCIA: Documentos de ingreso N° 4903.

Reciba mi saludo cordial a nombre de la Municipalidad Distrital de Acobamba, a la cual me honro en representar.

Asimismo, de acuerdo a la referencia en mención, donde solicita permiso para realizar su proyecto de investigación, atendiendo a su solicitud aceptamos la aplicación del trabajo de investigación, previa coordinación con el Jefe de Persona y RR.HH.

Agradeciendo su amable atención al presente me suscribo de usted.

Atentamente,



[Firma manuscrita]
Municipalidad Distrital
ACOBAMBA
M^c José Carlos Aguilar Bernarullo
ALCALDE

"IDENTIDAD Y DESARROLLO DE ACOBAMBA"

Anexo N° 8
Anexo base de datos

N°	Edad	Género	TiempoPermTrab	HorasTrabajo
1	4	1	3	3
2	4	1	3	3
3	4	1	3	2
4	4	2	3	2
5	3	1	3	2
6	3	1	3	2
7	3	1	3	2
8	3	2	3	2
9	3	2	3	2
10	4	2	3	1
11	4	1	3	3
12	4	1	3	3
13	2	1	3	3
14	2	1	3	3
15	1	2	1	2
16	3	2	3	3
17	2	1	3	2
18	1	2	3	3
19	3	1	3	2
20	1	1	1	2
21	1	1	1	3
22	3	1	3	3
23	1	1	1	3
24	3	1	3	3
25	3	2	3	1
26	1	1	1	2
27	2	1	3	3
28	2	1	2	3
29	1	1	3	2
30	2	1	1	2
31	2	1	3	2
32	1	1	3	2

