

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente



**Riesgo disergonómico y síntomas musculoesqueléticos en docentes de
una institución educativa. Cusco, 2023**

Tesis presentada por el Bachiller:

Calla Apaza, Edwin Josué

ORCID: 0009-0000-7681-3380

para optar el Grado Académico de Maestro en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente

Asesor:

Dr. Suárez Angles, Otto Oliveros

ORCID: 0000-0002-1405-9084

Arequipa - Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 14 de Agosto del 2024

Dictamen: 010629-C-EPG-2024

Visto el borrador del expediente 010629, presentado por:

2021003781 - CALLA APAZA EDWIN JOSUE

Titulado:

**RIESGO DISERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN DOCENTES DE UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA. CUSCO, 2023**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**41603126 - RAMOS GUERRA SANDRA NELDA
DICTAMINADOR**



**29576665 - RIVAS VARGAS URSULA IRENE
DICTAMINADOR**



**29266386 - AZALGARA LAZO PATRICIO GONZALO
DICTAMINADOR**



Riesgo disergonómico y síntomas musculo esqueléticos en docentes de una institución educativa. Cusco,2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

2%

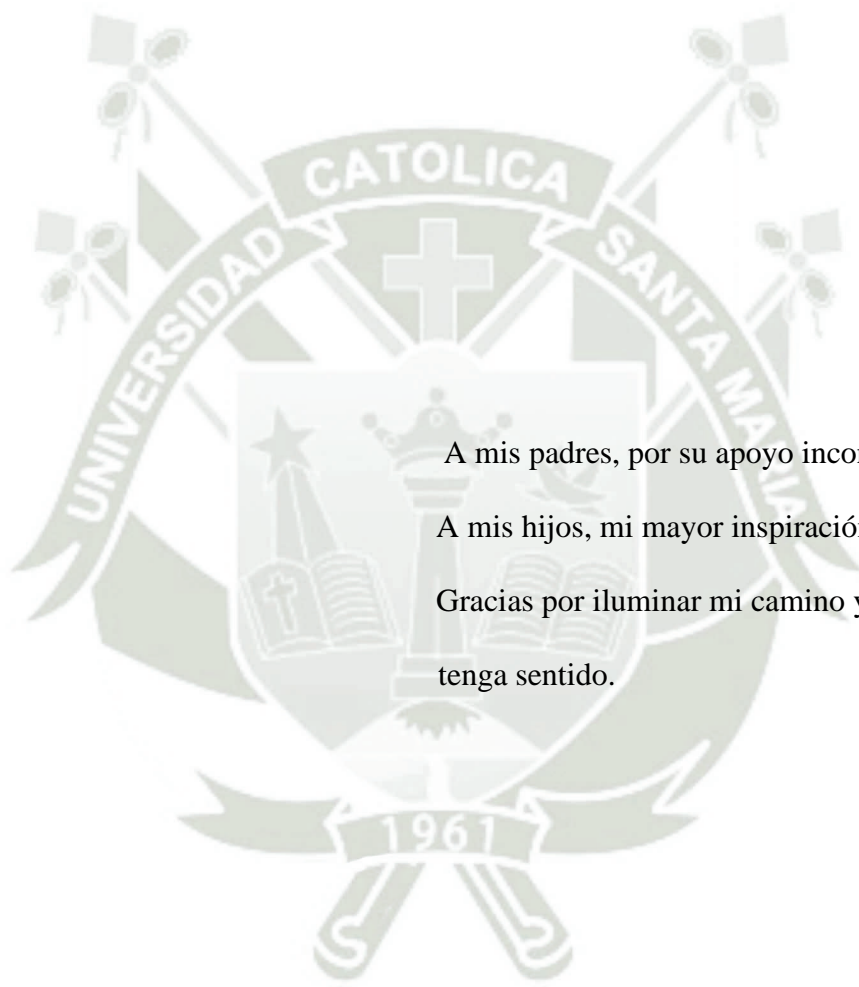
PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

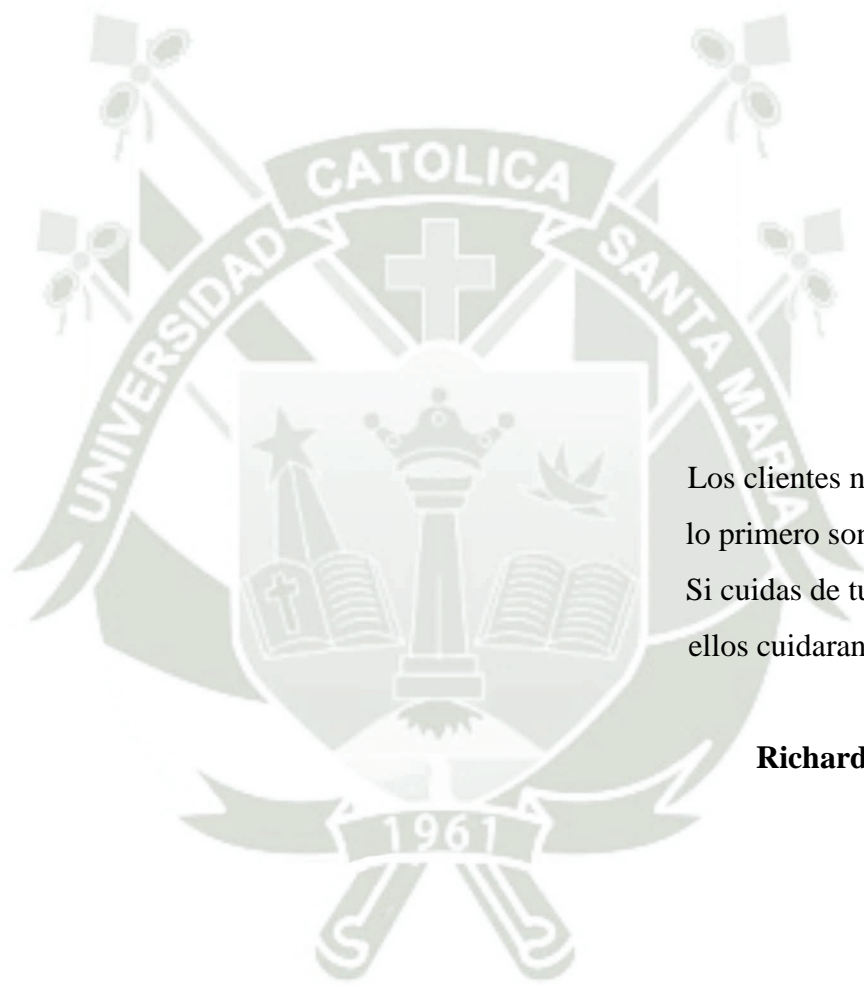
1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	fddocuments.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	latam.redilat.org Fuente de Internet	1%
9	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	



A mis padres, por su apoyo incondicional y amor.

A mis hijos, mi mayor inspiración y motivación.

Gracias por iluminar mi camino y hacer que todo
tenga sentido.



Los clientes no son lo primero,
lo primero son tus empleados.
Si cuidas de tus empleados,
ellos cuidaran a tus clientes

Richard Branson

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.....1

HIPÓTESIS..... 3

OBJETIVOS.....3

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....4

1.-Marco conceptual.....4

2.-Análisis de antecedentes investigativos.....22

CAPITULO II: METODOLOGÍA.....30

1.- Técnicas e Instrumentos.....30

2.- Campo de verificación.....31

3.- Estrategia de recolección de datos.....32

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....35

1.-Resultados.....35

2.-Discusión.....49

CONCLUSIONES.....52

RECOMENDACIONES.....53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....54

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

Anexo 2. Método REBA

Anexo 3. Método Cornell

Anexo 4. Matriz de sistematización de datos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01 Población según género, edad, y tiempo de servicio como docente.....	35
Tabla 02 Categoría docente y nivel de enseñanza	36
Tabla 03 Nivel de riesgo disergonómico	36
Tabla 04 Nivel de riesgo disergonómico y genero	37
Tabla 05 Nivel de riesgo disergonómico y edad.....	37
Tabla 06 Nivel de riesgo disergonómico y tiempo de servicio.....	38
Tabla 07 Nivel de riesgo disergonómico y nivel de enseñanza	38
Tabla 08 Frecuencia de síntomas musculo esqueléticos en regiones corporales.....	39
Tabla 09 Síntomas musculo esqueléticos y genero.....	39
Tabla 10 Sintomatología musculo esquelética y edad.....	40
Tabla 11 Sintomatología musculo esquelética y tiempo de servicios.....	41
Tabla 12 Frecuencia de sintomatología musculo esquelética.....	42
Tabla 13 Nivel de síntomas musculo esqueléticos	43
Tabla 14 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y genero.....	43
Tabla 15 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y edad.....	44
Tabla 16 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y tiempo de servicio.....	44
Tabla 17 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y nivel de enseñanza.....	45
Tabla 18 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y nivel de riesgo disergonómico....	46
Tabla 19 Prueba de Kolmogorov-Smirnov.....	47
Tabla 20 Correlación por Rho de Spearman.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Representación de los resultados del estadístico de prueba con el diagrama de barras de error simple	48
--	-----------



LISTA DE ABREVIATURAS

- **OMS:** Organización mundial de la Salud
- **TME:** Trastornos musculo esqueléticos
- **SME:** Síntomas musculo esqueléticos
- **DME:** Desorden musculo esquelético
- **UCSM:** Universidad Católica Santa María
- **IE:** Institución Educativa
- **REBA:** Rapid Entire Body Assessmet
- **CMDQ:** Musculoskeletal Discomfort Questionnaires
- **OWAS:** Ovako Working Analysis System
- **ROSA:** Rapid Office Strain Assessment
- **OCRA:** Occupational Repetitive Action
- **NIOSH:** Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
- **ERGOPAR:** Ergonomía Participativa
- **BPD:** Body Part Discomfort
- **MMC:** Manipulación manual de cargas
- **EPI:** Equipos de protección individual
- **RULA:** Rapid Upper Limb Assessment

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal establecer la relación entre riesgo disergonómico al que están expuestos y los síntomas musculo esqueléticos que presentan los docentes de una Institución Educativa de la región Cusco. Los datos del presente estudio fueron obtenidos entre setiembre y noviembre del 2023.

Esta investigación, fue de campo y de nivel relacional. La población estuvo conformada por 70 docentes. Para evaluar la primera variable, riesgo disergonómico, se usó como técnica la observación de conductas y se aplicó como instrumento, la ficha de observación estructurada, denominado Método REBA. Para la segunda variable, síntomas musculo esqueléticos, se aplicó la técnica encuesta en su modalidad cuestionario y se usó como instrumento, un formulario de preguntas, denominado Cuestionario Cornell.

Los resultados indicaron que el 12.86% de los docentes presentan un riesgo disergonómico alto y el 61.43% un riesgo medio. El riesgo alto se encontró en el 13.33% de los docentes masculinos y en el 12.50% de las docentes femeninas. No se observó un predominio de riesgo disergonómico en relación con la edad o el tiempo de servicio. Las frecuencias de riesgo disergonómico en los docentes de nivel primario y secundario fueron similares.

En cuanto a los síntomas musculo esqueléticos, el 17.14% de los docentes presentan un nivel alto de síntomas y el 20.00% un nivel medio. Los síntomas se manifestaron con mayor frecuencia en los miembros superiores (64.29%), seguidos por el tronco y los miembros inferiores (61.43% en ambos casos). Los síntomas en los miembros inferiores y superiores fueron más frecuentes en las docentes mujeres, mientras que en los docentes varones se presentaron con mayor frecuencia en el tronco y los miembros superiores. El 52.86% de los docentes presentó síntomas en el cuello, seguidos por síntomas en la espalda baja (45.71%), la espalda alta (37.14%) y la rodilla derecha (28.57%).

La Prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró una significancia de <0.001 , mientras que la Correlación de Spearman arrojó un valor de $p = 0.001$ y un coeficiente de 0.388, lo que indica que existe una correlación positiva débil entre el riesgo disergonómico y los síntomas musculo esqueléticos en la población de docentes estudiada.

Palabras Clave: Docentes, Institución educativa, factores de riesgo disergonómico, síntomas musculo esqueléticos y correlación.

ABSTRACT

The main objective of this study was to establish the relationship between the dysergonomic risk to which teachers of an Educational Institution in the Cusco region are exposed and the musculoskeletal symptoms presented by them. The data for this study were obtained between September and November 2023.

This research was field-based and relational. The population consisted of 70 teachers. To evaluate the first variable, dysergonomic risk, behavioral observation was used as a technique and the structured observation form, called the REBA Method, was applied as an instrument. For the second variable, musculoskeletal symptoms, the survey technique was applied in its questionnaire form and a question form, called the Cornell Questionnaire, was used as an instrument.

The results indicated that 12.86% of teachers have a high dysergonomic risk and 61.43% a medium risk. High risk was found in 13.33% of male teachers and 12.50% of female teachers. There was no predominance of dysergonomic risk in relation to age or length of service. The frequencies of dysergonomic risk in primary and secondary level teachers were similar.

Regarding musculoskeletal symptoms, 17.14% of teachers had a high level of symptoms and 20.00% a medium level. Symptoms were most frequently manifested in the upper limbs (64.29%), followed by the trunk and lower limbs (61.43% in both cases). Symptoms in the lower and upper limbs were more frequent in female teachers, while in male teachers they were most frequently present in the trunk and upper limbs. 52.86% of teachers presented symptoms in the neck, followed by symptoms in the lower back (45.71%), upper back (37.14%) and right knee (28.57%).

The Kolmogorov-Smirnov Test showed a significance of <0.001 , while the Spearman Correlation yielded a p value = 0.001 and a coefficient of 0.388, indicating that there is a weak positive correlation between dysergonomic risk and musculoskeletal symptoms in the population of teachers studied.

Keywords: Teachers, Educational institution, dysergonomic risk factors, musculoskeletal symptoms and correlation.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculo esqueléticos y sus síntomas iniciales son una causa muy frecuente de morbilidad en los trabajadores de diferentes rubros, entre ellos, la actividad docente¹. Actualmente existe estudios de trastornos musculo esqueléticos producidos principalmente por actividades industriales y minería, pero poco en actividad docente².

Los riesgos disergonómicos que presentan los trabajadores de la educación son similares a lo que presentan los trabajadores de la industria, pero con diferencias propias de su desempeño laboral³. Los riesgos disergonómicos que son propias de la función docente, hacen que haya diferencias en la aparición de síntomas musculo esqueléticos, en comparación con trabajadores de otros rubros⁴.

Los síntomas musculo esqueléticos preceden con frecuencia a un daño orgánico del sistema musculo esquelético y en ocasiones no hay causa orgánica en el síntoma musculo esquelético⁵. En muchas ocasiones los síntomas son ignorados por quien lo padece o recurren a la automedicación no acudiendo a un establecimiento de salud, por lo que la frecuencia de sintomatología musculo esqueléticos por actividad laboral en una Institución Educativa es desconocida en muchos casos.

En mi desempeño laboral como médico, en establecimientos de salud de atención primaria, pude observar que los docentes consultan con frecuencia por síntomas musculo esqueléticos. Además, por la importancia que tiene la detección precoz de los síntomas, en la prevención de enfermedades musculo esqueléticas y por la falta de estudios de relación entre factores de riesgo disergonómico y sintomatología musculo esquelética en Instituciones Educativas de Cusco, decidí el realizar la presente investigación.

Los resultados de la presente investigación ayudan a conocer el riesgo disergonómico al que están expuestos los docentes y su relación con los síntomas musculo esqueléticos que ellos presentan, además, contribuyen a mejorar sus condiciones laborales y facilita la realización de actividades preventivas, para evitar la aparición de síntomas musculo esqueléticos y así contribuye a mejorar el rendimiento laboral del docente en Instituciones Educativas locales y nacionales.

Esta investigación, es de campo, analítico, observacional, transversal y de acuerdo al tiempo en que se realizó el estudio, es coyuntural; el estudio es de nivel relacional.

El presente documento consta de 3 capítulos, en el capítulo I se describe la parte teórica, en el capítulo II se desarrolla la metodología empleada y en el capítulo III se menciona los resultados encontrados y la discusión de dichos resultados; finalmente se presenta las conclusiones y se formulan las recomendaciones del estudio.



HIPÓTESIS

Dado que, en las actividades laborales, la posición corporal, los movimientos repetitivos, el sobre esfuerzo y la manipulación de carga, cuando son realizados con una determinada frecuencia, fuerza y duración, pueden producir síntomas y daño orgánico en el sistema musculo esquelético de los trabajadores.

Es probable que, en docentes de una Institución Educativa, se encuentre relación directa entre el riesgo disergonómico al que están expuestos y los síntomas musculo esqueléticos que ellos presentan.

OBJETIVOS

1. Objetivo General

Establecer la relación entre el riesgo disergonómico al que están expuestos y los síntomas musculo esqueléticos que presentan los docentes de una Institución Educativa.

2. Objetivos Específicos

- a. Identificar el riesgo disergonómico al que están expuestos los docentes de una Institución Educativa.
- b. Determinar las características que tienen los síntomas musculo esqueléticos que presentan los docentes de una Institución Educativa.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1. Marco conceptual

1.1 Ergonomía

Generalidades

La Asociación Española de Ergonomía, considera a la ergonomía como el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano⁶.

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador⁷.

De acuerdo con la Asociación Internacional de Ergonomía, se distinguen tres dominios y áreas principales de estudio: la ergonomía física, la ergonomía cognitiva y la ergonomía organizacional. La ergonomía física tiene que ver con características anatómicas, fisiológicas y biomecánicas relacionadas con la actividad física en el trabajo, mientras que la ergonomía cognitiva y la organizacional hacen referencia a procesos mentales y de interacción social que han sido, y son, ampliamente estudiados por la Psicología⁸.

La ergonomía estudia los sistemas de trabajo, un elemento de estos sistemas son los puestos de trabajo. La ergonomía física, usa métodos de evaluación ergonómica física, para evaluar los puestos de trabajo y los resultados de esta evaluación sirve para prevenir los trastornos musculoesqueléticos⁹.

1.2. Métodos para la evaluación ergonómica física de puestos de trabajo

Son métodos y/o herramientas para medir el riesgo de trastornos musculo esqueléticos⁹.

Clasificación.

Los métodos para la evaluación ergonómica física se clasifican en:

Auto reporte

Son herramientas muy utilizadas que obtiene datos subjetivos del trabajador mediante cuestionarios y mapas corporales, que sirven para obtener características de los síntomas musculo esqueléticos de los trabajadores que realizan diferentes tipos de actividades. Sirve para hacer seguimiento de medidas implementadas para mejorar los riesgos disergonómicos, adaptándose a la disponibilidad y accesibilidad de la población estudiada. Tenemos como ejemplo Cuestionarios Cornell, Nórdico de Kuorinka y diagramas del cuerpo usados por NIOSH, entre otros⁹.

Ventajas (+)	Desventajas (-)
Fácil de usar.	Se necesita grandes tamaños de muestras para lograr representatividad.
Aplicable a un amplio espectro de situaciones de trabajo.	Resultados de la percepción del trabajador imprecisos y no confiable.
Permite estudiar muestras grandes a costo relativamente bajos.	

⁹Tomado de "Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo: mitos y realidades" de Rodríguez Y (2020).

Medición directa

Son métodos con los que se obtiene datos objetivos del trabajador, se obtiene información con mediciones en forma directa utilizando goniómetro, monitor de movimiento lumbar y otros dispositivos⁹.

Ventajas (+)	Desventajas (-)
Gran precisión en las mediciones.	Los sensores colocados sobre el sujeto pueden causar molestias y provocar cambios en el comportamiento.
Permite registrar coordenadas de todo el cuerpo en tiempo real.	Requiere de tiempo para el análisis e interpretación de los datos.
Adecuado para estudios de simulación de tareas.	Grupo de trabajo con elevada calificación y experiencia.
	Elevados costos de mantenimiento de los equipos.

⁹Tomado de "Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo: mitos y realidades" de Rodríguez Y (2020).

Modelos digitales humanos

Son modelos que utilizan software y simuladores para evaluar diferentes actividades de los trabajadores⁹.

Ventajas (+).	Desventajas (-).
Análisis de varios segmentos corporales y articulaciones al mismo tiempo.	Elevados costos.
Son adecuados para el análisis de tareas simuladas.	Requieren de un amplio soporte técnico y un grupo de trabajo de alta calificación.
Pueden ser medidas de una serie de variables como distancia del del movimiento, cambios angulares, aceleraciones y velocidad.	

⁹Tomado de "Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo: mitos y realidades" de Rodríguez Y (2020).

Métodos observacionales

Son los métodos más usados que evalúa diferentes segmentos corporales, cuando el trabajador realiza diferentes actividades laborales. Los factores de riesgo medidos con estos métodos de evaluación son: posturas, levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas, frecuencia de movimiento, duración, vibración y otros. Como ejemplo tenemos REBA, OWAS, ROSA, OCRA y otros⁴.

Ventajas (+).	Desventajas (-).
Bajo costo.	Sistema de puntuación principalmente hipotético.
De uso práctico en amplia gama de puesto de trabajo.	Sujeto al sesgo del observador.
Permite estudiar unas muestras grandes a costo relativamente bajos.	Su aplicación requiere experiencia por parte del evaluador.

⁹Tomado de "Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo: mitos y realidades" de Rodríguez Y (2020).

1.3 Riesgo disergonómico

A. Concepto: Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico⁷.

El factor de riesgo disergonómico

Se refiere al conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos⁷.

B. Tipos de riesgos disergonómicos

Los riesgos ergonómicos se clasifican en función del conocimiento epidemiológico actual para analizarlos y evaluarlos¹⁰.

En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.
- Posturas de tronco.
- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.
- Posturas de la extremidad inferior¹¹.

Según otro autor los principales factores asociados con las posturas de trabajo son:

- El tiempo de mantenimiento de dicha postura: su duración.
- La repetitividad de la postura.
- Los periodos de recuperación: tanto en número como en su distribución. La falta de periodos de recuperación es uno de los factores de riesgo más importantes.
- La aplicación de fuerza a la hora de realizar la tarea.
- Otros factores: carga mental, transmisión de la vibración, condiciones ambientales, etc.
- Aspectos individuales: Falta de formación y entrenamiento, malos hábitos de salud, edad, lesiones previas, etc.

Puesto que el principal factor es la propia postura de trabajo, se deberá analizar: Postura del tronco, de la cabeza de las extremidades superiores (tanto del brazo, codo y muñeca) y de las extremidades inferiores de manera independiente, pues dependiendo de la postura se verán más o menos afectadas las distintas zonas corporales¹².

En el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo son los siguientes:

- La frecuencia de movimientos.
- El uso de fuerza.
- La adopción de posturas y movimientos forzados.
- Los tiempos de recuperación insuficiente.
- La duración del trabajo repetitivo¹¹.

En el caso de la manipulación manual de cargas, los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre. a continuación, se muestran los factores de riesgo que afectan a cada uno:

Levantamiento

- Peso a levantar.
- Frecuencia de levantamientos.
- Agarre de la carga.
- Asimetría o torsión del tronco.
- Distancia de la carga al cuerpo.
- Desplazamiento vertical de la carga.
- Duración de la tarea¹¹.

Transporte

- Peso de la carga.
- Distancia.
- Frecuencia.
- Masa acumulada transportada¹¹.

Empuje y arrastre

- Fuerza.
- El objeto y sus características.
- Distancia de recorrido.

- Frecuencia y duración.
- Altura de agarre.
- Postura¹¹.

En el caso de la aplicación de fuerzas, los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:

- Frecuencia.
- Postura.
- Duración.
- Fuerza.
- Velocidad del movimiento¹¹.

Los principales factores de riesgos relacionados con la carga física son:

- Adopción de posturas de trabajo extremas o mantenidas.
- Estatismo postural.
- Aplicación de fuerzas excesivas.
- Aplicación repetida de fuerzas moderadas cuando implican poca masa muscular.
- Realización de gestos repetitivos.
- Otros factores: temperaturas frías; vibraciones; uso de EPI, tiempos de recuperación, factores sociales y organizativos, factores individuales¹³.

Identificación de los factores de riesgo disergonómicos significativos

La identificación de riesgos, es la acción de observar, identificar, analizar los peligros o factores de riesgos relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los agentes químicos, físicos, biológicos y disergonómicos presentes en la organización respectivamente. Existen varias metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgos¹⁴.

C. Consecuencias de riesgos disergonómicos

Región anatómica	Fatores de riesgo más frecuentes	TME más frecuentes
Espalda dorsal y lumbar	<ul style="list-style-type: none"> . Manipulación manual de carga. . Posesión mantenida del cuerpo (de pies sentado). . Giro de tronco. . Inclinar el tronco/espalda hacia adelante 	<ul style="list-style-type: none"> . Hernia de disco . Lumbalgia . Dolor muscular. . Lesiones discales
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> . Inclinar cuello y cabeza hacia adelante y hacia atrás. 	<ul style="list-style-type: none"> . Dolor. . Espasmo muscular
Hombros	<ul style="list-style-type: none"> . Manipular cargas por encima de la cintura. . Mantener los brazos extendidos hacia adelante hacia arriba o a los lados. 	<ul style="list-style-type: none"> . Lesiones discales. . Tendinitis . Periartritis . Bursitis
Codos	<ul style="list-style-type: none"> . Giro repetido del antebrazo (movimiento de las manos o muñecas). . Sujetar objetos por un mango. 	<ul style="list-style-type: none"> . Síndrome del túnel carpiano . Tendinitis. . Entumecimiento. . Distensión carpiana
Manos	<ul style="list-style-type: none"> . Mover las manos o muñecas hacia arriba, abajo a los lados de forma repetida. . Ejercer fuerza con las manos. . Manipular cargas manualmente/agarre. 	<ul style="list-style-type: none"> . Síndrome del túnel carpiano. . Entumecimiento. . Distensión.
Piernas	<ul style="list-style-type: none"> . Posición sentada constantemente. . De pie continuamente. . Inadecuado diseño de sillas (presión en la parte trasera de los muslos). 	<ul style="list-style-type: none"> . Hemorroides. . Várices. . Pies entumecidos.

¹⁵Tomado de Programa para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, desarrollado por Acosta y Cárdenas (2020), p.17.

Los TME más frecuentes se presentan en la espalda (superior e Inferior), causados principalmente por la manipulación manual de carga, giros de tronco o posiciones incómodas o mantenidas. Por otro lado, en la región de las piernas es donde se presentan estos trastornos con menos frecuencia¹⁵.

Riesgos disergonómicos en docentes de instituciones educativas

Tres son los principales factores de riesgo, al que se exponen los docentes, que están relacionados con la ergonomía:

- Postura de trabajo.
- Realización de movimientos repetitivos.
- Inexistencia de mobiliario ergonómico¹⁶.

La postura más utilizada por el docente es permanecer de pie, andando frecuentemente, con giros y flexiones de tronco. La necesidad de pasar períodos prolongados en la misma postura genera fatiga postural, así como gran cantidad y variedad de trastornos musculo esqueléticos, entre los que se podrían destacar: ciática, lumbago, trastornos de la región cervical, trastornos articulares, esguinces de tobillos y pie. Asimismo, el tiempo en que se está sentado transcurre en una posición no ergonómica, lo que provoca la inexistencia de períodos de relajación muscular tan necesarios para disminuir la fatiga postural¹⁶.

En una investigación destaca que las posturas incómodas o sostenidas contribuyen significativamente al malestar musculo esquelético entre los docentes. La naturaleza repetitiva de ciertas tareas, como escribir en pizarras o el uso prolongado de computadoras, agrava aún más estos problemas, llevando a dolores y molestias crónicas en estas áreas¹⁷.

D. Medición y evaluación de riesgos disergonómicos en docentes

La evaluación ergonómica consiste en determinar el grado de compatibilidad entre las personas y las tareas, los trabajos, los productos, los ambientes y los sistemas⁹.

Las normas sobre ergonomía a nivel nacional aplicadas en Perú son: Ley N° 29783, Ley de Seguridad y salud en el Trabajo. Artículo 56 y 65. Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Artículo 8°, literal d) de la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Resolución Ministerial N° 173-2002-TR, artículos 11° y 12°. Decreto Supremo N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. Resolución

Ministerial 375-2008 que aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico¹⁸.

Dentro de los métodos recomendados por la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico del Perú, está el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), según la norma es un método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables (almacenes)⁷.

Método REBA (Rapid Entire Body Assessment - Valoración Rápida del Cuerpo Completo)

Denominación: REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Categoría que evalúa: Carga postural dinámica y estática.

Organización que desarrollo el método: Desarrollado por Sue Hignett y Lynn McAtamney, del Nottingham City Hospital (Inglaterra), en el año 2000.

Objetivo del método: Valorar el grado de exposición al riesgo por la adopción de posturas inadecuadas y frecuentes. El método considera otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad. Debe emplearse solo para evaluar la carga postural. Fue diseñado inicialmente para poder valorar las posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas de movilización de personas (sector sanitario) o cualquier tipo de carga viva. En la actualidad se considera lo suficientemente fiable como para aplicarse en cualquier sector o actividad laboral¹⁹.

En líneas generales podemos decir que REBA:

- Permite el análisis de posturas individuales adoptadas (una foto) por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo y muñeca) y del tronco, del cuello y de las piernas.
- Define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como el tipo de agarre.
- Permite evaluar la carga estática y dinámica de extremidades superiores.
- Incorpora la evaluación de extremidades inferiores.
- Valora los cambios bruscos de postura o posturas inestables y si la postura de los brazos se mantiene a favor de la gravedad¹⁹.

Descripción del método REBA: Incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que llama “gravedad asistida” para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura de brazo. Solo evalúa la intensidad de la postura. Analiza y evalúa una postura determinada de trabajo (una foto) que se debe catalogar en una de las 144 predefinidas por el método. Para definir inicialmente los códigos correspondientes de los segmentos corporales, se emplearon datos sobre NIOSH, Borg (1985), la técnica BPD (Corlett y Bishop, 1976), OWAS y RULA¹⁹.

Situaciones de riesgo que considera: Es un método muy sencillo que valora de una forma cuantitativa una postura individual determinada, sin contar con factores organizacionales. Evalúa dos grupos corporales y factores de riesgo asociados, junto con otras variables como son la carga/fuerza y agarre y actividad muscular¹⁹.

Formación mínima requerida para aplicarlo: Técnico o técnica en prevención de riesgos laborales de nivel intermedio¹⁹.

Modo de aplicarlo: Es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral²⁰.

Resultados que se obtienen:

El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador y la trabajadora. El valor 1 indica un riesgo inapreciable, mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado, por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un nivel de actuación. Cada nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención¹⁹.

1.4 Síntomas musculo esqueléticos

1.4.1 Concepto

Los síntomas musculo esqueléticos agrupan a una serie de síntomas que se relacionan a los nervios, tendones, músculos, y estructuras de apoyo. Esta sintomatología puede diferir en grado de severidad, y van desde sensaciones periódicos leves hasta debilitantes crónicas severas, que pueden manifestarse con síntomas de dolor y malestar²¹.

Un trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos²².

1.4.2 Clasificación de síntomas musculo esqueléticos

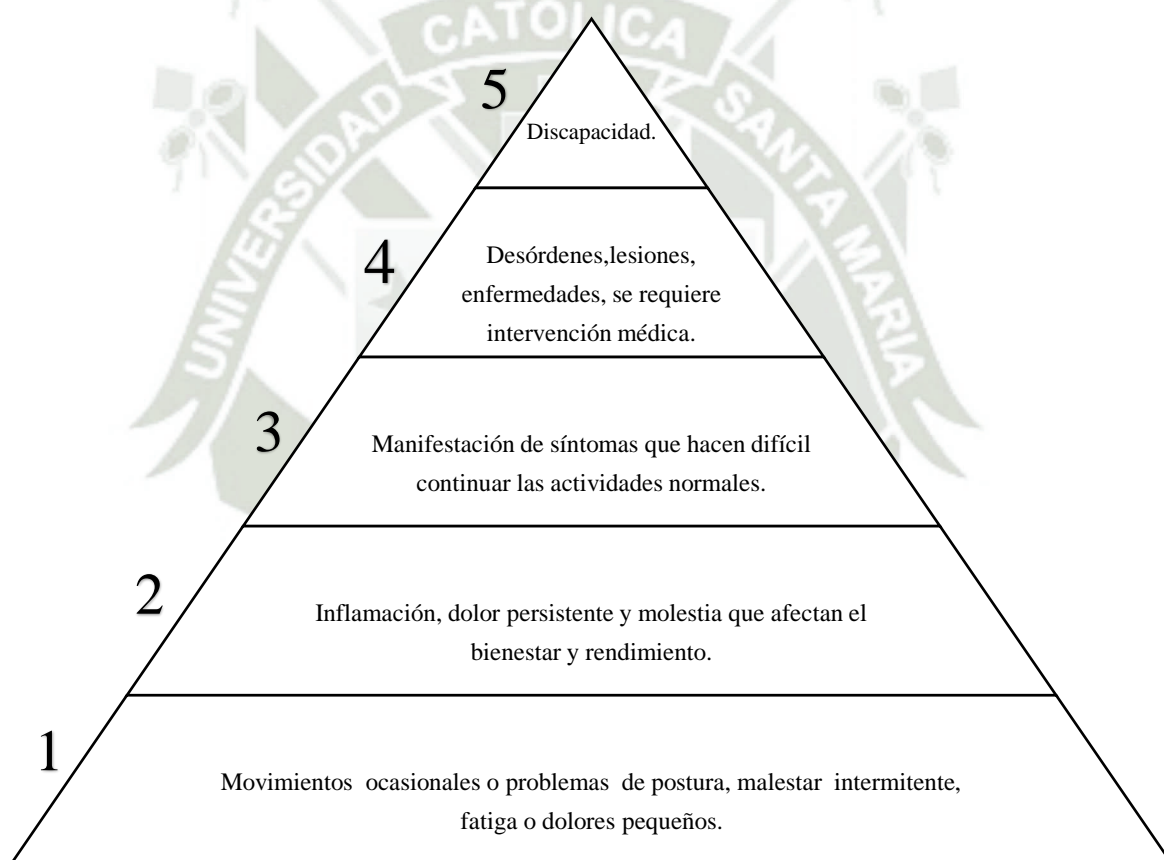
Sintomatología y etapas de evolución: Los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculo esqueléticos incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad¹⁵.

Las etapas son:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana

2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales¹⁵.

Las etapas que se identifican en la aparición de los trastornos musculo esqueléticos son las que se muestran en la siguiente figura.



¹⁵Tomado de Programa para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, desarrollado por Acosta y Cárdenas (2020), p.16.

Sintomatología a nivel de la columna vertebral

El dolor es el síntoma más frecuente en trastornos de la columna cervical, habitualmente referido a la nuca, occipucio o parte superior de los hombros. Puede ser irradiado a la región dorsal alta o interescapular, o a la región anterior del tórax. El dolor irradia al miembro

superior cuando existe compromiso radicular, rigidez y dificultad para realizar los movimientos del cuello, mareos está presente frecuentemente en el síndrome de insuficiencia vertebro basilar, parestesias de miembros superiores por lesiones de C5 - T1. Las lesiones de C1- C3 dan parestesias en la cara y la lengua, las de C4 en la parte alta del hombro. - Debilidad muscular de las manos. - Visión borrosa y disfagia son síntomas raros, probablemente originados por compresión de los nervios simpáticos²³.

El dolor lumbar es una causa muy frecuente de consulta; se define como el dolor que se localiza por debajo del margen costal inferior y por encima de los pliegues glúteos, asociado o no a dolor de miembros inferiores. Es causado principalmente por injurias musculoligamentosas y procesos degenerativos relacionados con la edad que involucran discos intervertebrales y articulaciones facetarias, pero deben tenerse en cuenta otras patologías que pueden poner en riesgo la salud o la vida del paciente²⁴.

Sintomatología a nivel de miembros superiores

El dolor de miembro superior es un motivo frecuente, es preciso distinguir entre lesiones óseas, articulares, musculotendinosas, neurológicas y vasculares. El enfoque difiere según se trate de un dolor del miembro superior en su conjunto o de un dolor segmentario. También pueden estar entrelazadas varias patologías²⁵.

Los dolores del miembro superior es un modo de expresión o de revelación de un amplio grupo de enfermedades que necesitan un enfoque centrado en tres objetivos: tipo de dolor, topografía de la lesión y naturaleza de la lesión. La exploración física es fundamental para distinguir los dolores de origen neurológico, articular, óseo, musculotendinoso o vascular²⁶.

Sintomatología a nivel de miembros inferiores

El dolor en los miembros inferiores es frecuente. Se trata en una primera etapa, de distinguir principalmente una afectación ósea, articular, periarticular, neurológica o vascular y, en una segunda etapa, de establecer un diagnóstico etiológico. La primera etapa es principalmente clínica. La segunda etapa requiere con mucha frecuencia la realización de pruebas complementarias, en particular radiológicas y de laboratorio. Estas pruebas complementarias

deben solicitarse de forma lógica y razonada, tras un estudio clínico completo que ofrezca hipótesis diagnósticas. El proceso difiere en función de que se trate de un dolor del miembro inferior en su conjunto o de un dolor segmentario²⁷.

1.4.3 Causas de síntomas musculo esqueléticos

Las lesiones y trastornos musculo esqueléticos afectan el sistema musculo esquelético y están relacionados con actividades laborales que implican movimientos repetitivos, posturas incómodas y esfuerzo físico excesivo. Algunos ejemplos comunes incluyen tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lesiones de espalda, hombro y cuello. Estas afecciones representan la principal causa de ausencia laboral y discapacidad, siendo responsables de una alta proporción de enfermedades profesionales reconocidas. Es esencial llevar a cabo evaluaciones ergonómicas apropiadas y tomar medidas preventivas para reducir los riesgos y fomentar un entorno laboral seguro y saludable. Algunas estrategias de prevención incluyen capacitaciones, pausas activas y el uso de equipos de protección adecuados. Estas medidas ayudan a garantizar que los trabajadores estén protegidos contra lesiones y problemas de salud relacionados con su trabajo. Además, al implementar estas prácticas, se puede mejorar la productividad y el bienestar general de los empleados²⁸.

La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general estos trastornos no tienen una sola causa y, a menudo, son el resultado de combinar varios factores de riesgo, como factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y los psicosociales, así como factores individuales²⁹.

1.4.4 Consecuencias de los síntomas musculo esqueléticos

Los trastornos musculo esqueléticos están entre los problemas ocupacionales más importantes, causando complicaciones en el aspecto económico como a nivel de la salud pública, pues generan ausentismo laboral, discapacidad e incremento de la morbi-mortalidad³⁰.

Las principales causas de ausentismo encontradas son predominantemente la ocurrencia de factores relacionados con la salud de los trabajadores, entre los que se destacan los trastornos

musculo esqueléticos, las enfermedades mentales y las enfermedades respiratorias, que contribuyen a la ocurrencia de ausentismo laboral en todo el mundo. las acciones relacionadas con la prevención son de gran valor e importancia para reducir las tasas identificadas, siendo guiadas por la implementación de políticas de salud de los trabajadores y el desarrollo del conocimiento sobre el tema del ausentismo³¹.

1.4.5 Sintomatología musculo esquelética en docentes de instituciones educativas

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura enfocada a estudios de la prevalencia y los factores de riesgo asociados al dolor osteomuscular en el personal docente durante un periodo de cinco años (2009-2014) en las bases de datos PUBMED y SCIELO, relacionados con la prevalencia de síntomas osteomusculares, dolor osteomuscular y desórdenes músculo esqueléticos en docentes. De un total de 24 artículos hallados, luego del proceso de inclusión y exclusión, se revisaron 13. Los estudios revisados indican reportes de prevalencias superiores al 70% de dolor osteomuscular en docentes de diferentes disciplinas, en regiones como el cuello, hombro y lumbar. Los factores de riesgo identificados con mayor frecuencia están relacionados con posturas prolongadas y mantenidas³².

En investigaciones realizadas con docentes en Perú, se identificó en Cajamarca, la dolencia más frecuente se manifiesta la región del cuello (58,6%), espalda baja (51,9%) y espalda alta (50,6%). Por otro lado, le siguen en porcentaje rodilla derecha (37,5%), hombro derecho (29,7%) y cadera nalga (28,1%)³³. En otro estudio realizado en Lima, se observó que los síntomas musculo esqueléticos que afectaban a docentes se encontraban principalmente en cuello (50,8%), espalda baja (41,5%), pie izquierdo (35,4%) y pie derecho (33,9%)³⁴.

1.4.6 Evaluación de sintomatología musculo esquelética en docentes

Para explicar la relación entre la aparición de TME y los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores, se han generado diversos métodos para identificarlos y evaluar su impacto en la salud. Siendo la aplicación de cuestionarios el medio más utilizado, debido a lo rápido, sencillo y económico que resulta para recopilar y registrar los datos necesarios³⁵.

El Cuestionario Cornell para Molestias Musculo esqueléticas - Cuestionario Cornell Muscle Skeletal Malestar Questionnaire (CMDQ) es una herramienta de recolección de datos bien diseñada. Se ha utilizado en evaluación de malestares musculo esqueléticos de diferentes poblaciones que trabajan como personal de salud, trabajadores de empresa de telecomunicaciones, industria carbonífera, marina mercante, bomberos, marinos, trabajadores de industria petrolera y otros³⁶.

En el Perú se validó y utilizó en la evaluación de docentes de instituciones educativas³³.

Cuestionario Cornell para Molestias Musculo esqueléticas - Cuestionario Cornell Muscle Skeletal Malestar Questionnaire (CMDQ):

Denominación: Cuestionario Cornell Muscle Skeletal Malestar Questionnaire (CMDQ).

Categoría que evalúa: Síntomas musculo esqueléticos.

Organización que desarrollo el método: Dr. Alan Hedge y estudiantes graduados en ergonomía de la Universidad de Cornell

Objetivo del método:

-Este cuestionario tiene como objetivo la selección para fines de investigación y no debe utilizarse con propósitos diagnósticos.

-El instrumento está diseñado para identificar y evaluar la sintomatología musculo esquelética, adaptándose a diferentes variables como el sexo del participante y la naturaleza de su trabajo, ya sea sedentario o de pie. El cuestionario incluye un esquema corporal que señala las diferentes partes del cuerpo, donde se mide la frecuencia, severidad y el nivel de interferencia de los síntomas experimentados en la última semana laboral, categorizados según la localización anatómica específica.

-Este instrumento ha sido empleado para evaluar la presencia de síntomas tanto antes como después de la exposición a factores de riesgo, permitiendo un análisis comparativo que ayuda a identificar posibles cambios o agravamiento de los síntomas musculo esqueléticos relacionados con dichas exposiciones.^{36,37}.

Dimensión que evalúa:

- Localización del síntoma.
- Frecuencia del síntoma.
- Severidad del síntoma.
- Productividad del trabajador^{36,37}.

Administración: Individual

Ámbito de aplicación:

- Trabajadores de todas las edades.
- Es aplicable en trabajadores de todas las actividades laborales^{36,37}.

Resultados que se obtienen.

Las puntuaciones obtenidas mediante este instrumento pueden analizarse de cuatro maneras diferentes:

- 1.- Sumando todos síntomas que presenta el sujeto.
- 2.- Sumando el valor total de las categorías marcadas.
- 3.- Multiplicando exclusivamente el apartado de frecuencia con los siguientes valores asignados:
 - Nunca: 0 puntos
 - 1-2 veces por semana: 1.5 puntos
 - 2-3 veces por semana: 3.5 puntos

- A diario: 5 puntos
- Varias veces en el día: 10 puntos

4.- Tomando ese valor global, se multiplica por las dos categorías restantes según la percepción del sujeto de estudio, siguiendo esta metodología: para la frecuencia de molestias y nivel de interferencia, se asignan puntuaciones de 1, 2 y 3 puntos, correspondientes a niveles de poco o bajo, moderado, y alto respectivamente. Luego, se multiplican los valores obtenidos en las tres categorías (frecuencia, severidad e interferencia), lo que ofrece una escala apreciativa que refleja el nivel general de molestia o impacto de la sintomatología musculo esquelética en el sujeto.^{36,37}.

1.4.7 Prevención de síntomas musculo esqueléticos

Para prevenir con eficacia los trastornos musculo esqueléticos, deben determinarse en primer lugar los factores de riesgo en el lugar de trabajo y, a continuación, adoptar medidas prácticas para prevenir o reducir los riesgos. Debe prestarse atención a lo siguiente: la evaluación del riesgo, la vigilancia de la salud, la formación, la información y consulta a los trabajadores, la prevención de la fatiga y los sistemas de trabajo ergonómicos (la intervención ergonómica consiste, por ejemplo, en estudiar los efectos del lugar de trabajo, el equipo, los métodos y la organización del trabajo etc. para determinar los problemas y sus posibles soluciones)³⁸.

2. Análisis de antecedentes investigativos.

2.1 Antecedentes Locales

-Bautista S. Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.Cusco, Perú.

El objetivo: Fue estudiar los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020. ***Hipótesis:*** Existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020. ***Materiales y métodos:*** Se realizó un estudio transversal analítico en el cual se evaluó a 239 estudiantes de la

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con un muestreo aleatorio estratificado. **Resultados:** Se encontró que las siguientes variables están asociadas a dolor de espalda que dificulta el desempeño académico: sexo femenino (RMP = 2,442; IC 95% [1,395 - 4,274], $p=0.002$), la postura de sentado con Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada (RMP = 3,5; IC 95% [1,201 – 10,196], $p = 0,022$); altura inadecuada del asiento (RMP = 2,375; IC 95% [1,038 – 5,436]; $p = 0,041$); profundidad inadecuada del asiento (RMP = 2,316; IC 95% [1,254 – 4,276]; $p = 0,007$). Por lo que se concluye que existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. **Conclusiones:** 1) Dentro de las variables no implicadas se encontró que el sexo femenino es un factor asociado a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020. 2) Dentro de los factores de riesgo ergonómicos posturales se encontró que la postura F (sentarse con el aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada) es un factor asociado a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020. 3) Entre los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria se encontró que la altura inadecuada del asiento y la profundidad inadecuada del asiento son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020 4) Los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos se encontró que existe relación inversamente proporcional entre el uso de redes sociales en la cama con el dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020³⁹.

-Medina J. Factores de Riesgo Ergonómicos Asociados a Síntomas Musculo Tendinosos en Trabajadores de la Clínica Mac Salud. Cusco, 2017.Peru.

Metodología: El estudio de investigación corresponde a una investigación de tipo campo y de nivel descriptivo correlacional. La cual tuvo como **objetivos:** conocer los factores de riesgo ergonómico en trabajadores de la Clínica MacSalud, identificar las condiciones en las que se presentan los síntomas musculo tendinosos y determinar como se asocian los factores de riesgo ergonómico con los síntomas musculo tendinosos. Se trabajó con dos variables los factores de riesgo ergonómicos y las lesiones musculo tendinosas cada una con sus respectivos indicadores. **La hipótesis:** considera la probabilidad de que los factores de riesgo ergonómicos, estén asociados a la aparición de síntomas musculo tendinosos en los

trabajadores de la clínica MacSalud. Se usó como técnica el cuestionario, aplicando 2 cuestionarios; el primero para la variable factores de riesgo, el cual fue un cuestionario de recolección de datos que fue validado por expertos y el segundo para la variable síntomas musculo tendinosos que fue el cuestionario Nordiko de kuorinka el cual es un cuestionario ya validado internacionalmente; **Resultados:** la información obtenida fue de 96 trabajadores entre administrativos (33) y asistenciales (63), se realizó el análisis estadístico donde se determinó que la mayoría de trabajadores presento molestias en cuello, manos y muñecas y espalda baja. Se llegó a las siguientes **conclusiones:** Los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores se relacionan con la sintomatología musculo tendinosa, dentro de ellos el tipo de trabajo, postura, manejo de cargas y el puesto de trabajo. Los factores de riesgo antes mencionados están más asociados con molestias de cuello, manos y muñecas y de espalda baja. Donde la molestia en espalda baja está relacionada con la postura al momento de realizar la actividad laborar, la molestia en cuello está relacionado con el tipo de trabajo y postura y la de maños y muñecas esta en relación con la postura. Las condiciones en las que se presentan estos son si es que el trabajador realiza su actividad laboral solo, en postura de pie y si existe tensión muscular. Se recomienda una propuesta de intervención con capacitaciones al personal sobre temas de pausas activas, manejo de cargas, uso adecuado de pantalla de visualización de datos, así mismo que estos temas se pongan en ejecución y control por parte del comité de salud ocupacional de la clínica para disminuir los problemas ergonómicos y si estos fueran diagnosticados realizar una intervención adecuada y oportuna⁴⁰.

2.2 Antecedentes Nacionales

-Collantes K. Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo esqueléticos en docentes del nivel secundario. Lima, Peru.2021

Objetivo: Evaluar la relación del riesgo disergonómico, con los efectos músculo esqueléticos, en la modalidad de trabajo remoto en docentes del nivel de educación secundaria pública “Faustino Maldonado”. **Metodología:** El presente estudio corresponde a una investigación de tipo no experimental debido a que no se realizó la manipulación de alguna de las variables. Diseño de carácter transeccional, puesto que la información fue captada en un momento determinado. Con alcance correlacional pues buscó medir la

asociación entre dos variables, en este caso, se buscó conocer la relación entre el nivel de riesgo disergonómico y los efectos músculo esqueléticos. La población estuvo conformada por docentes del nivel secundario de una Institución Educativa Nacional de la Región Ucayali. Dicha población estuvo conformada por 92 docentes del nivel secundario. Se utilizó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio, porque se contó con docentes de diferentes niveles, eligiéndose a los docentes del nivel secundario. Para valorar el riesgo disergonómico se usó la metodología ROSA y se realizó la aplicación del Cuestionario Nórdico para la evaluación de los efectos musculo- esqueléticos, los datos fueron sometidos al análisis de correlación de Pearson. **Resultados:** El 42% son masculino y el 58% son femeninas personal evaluado donde se reportó que el 43.2% se encontraba en un nivel medio y un 29.6% se ubican entre un nivel alto a muy alto de riesgo disergonómico con respecto a la evaluación músculo esqueléticos el 50% presenta o ha tenido molestias en cervical, hombro, muñeca, región dorsal, región lumbar; las áreas que han experimentado menor molestias fueron los codos, cadera, rodillas y tobillos/pies. Al analizar la relación entre el riesgo disergonómico y los efectos músculo esqueléticos, se observa que existe una correlación baja directa y significativa ($r = .232, p < .05$). **Conclusiones:** Existe una relación moderada entre el riesgo disergonómico y las dimensiones de los efectos músculo-esqueléticos con las dimensiones del área cervical, región dorsal y lumbar⁴¹.

2.3 Antecedentes Internacionales

-Althomali O. Prevalencia a largo plazo y factores de riesgo de los trastornos musculo esqueléticos entre los maestros de escuela en Hail, Arabia Saudita: un estudio transversal, BioMed Research International , vol. 2022, artículo ID 3610196. Arabia Saudita. 2022.

Objetivo: El estudio actual tiene como objetivo explorar la prevalencia y los factores de riesgo de los TME entre los maestros de escuela en Hail, Arabia Saudita. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal en línea entre los profesores de Hail City utilizando el Cuestionario Musculo esquelético Nórdico. Los profesores fueron seleccionados al azar de escuelas secundarias seleccionadas al azar. Para el estudio se reclutaron profesores con al menos 1 año de experiencia. Estadística descriptiva. Se utilizaron una prueba y una regresión binominal para investigar la prevalencia de TME entre dichos profesores y para determinar

si el porcentaje de TME difería según la región anatómica y el factor de riesgo (ciento cuarenta y cinco hombres y 106 mujeres completaron los cuestionarios). **Resultados:** La prevalencia de TME en los últimos 12 meses fue del 93,63% (235 de 251 docentes). Curiosamente, el 91% de los participantes afectados (214 de 235 profesores) se quejaron de TME en más de una región anatómica. La zona más afectada fue la zona lumbar (183 de 251 docentes, 72,91%), seguida de los hombros (168 de 251 docentes, 66,93%) y la zona menos afectada fueron los codos (45 de 251 docentes, 17,93%). Las mujeres mostraron una mayor prevalencia de TME que los hombres. Sólo el género fue un factor de riesgo significativo para los TME de hombro y cuello. **Conclusión:** En general, los hallazgos del estudio actual sugieren una alta prevalencia de TME entre los profesores, especialmente en la zona lumbar y los hombros. Los profesores afectados deberían aprender más sobre biomecánica y ergonomía y deberían hacer ejercicio para mejorar su salud. Los estudios futuros deberían centrarse en identificar los factores de riesgo biomecánicos y ergonómicos de los TME y en diseñar programas de prevención de TME para reducir la carga de los TME⁴².

-Ocanto N. Estudio de los Factores del riesgo postural y sintomatología osteomuscular en docentes de la Institución Educativa Departamental Pueblo Nuevo- Nilo Cundinamarca Primer Trimestre 2022. Girardot, Colombia. 2022.

Objetivos: Identificar el nivel de riesgo ergonómico y la Sintomatología Osteomuscular en los docentes de una Institución Educativa Primaria. Caracterizar socio demográficamente a la población docente, Valorar el riesgo postural de los docentes que realizan trabajo en el aula mediante el método REBA. **Metodología:** Es una investigación de tipo descriptivo con corte transversal, solo se realizará una vez la toma de datos, mediante observación, aplicación de cuestionarios, trabajo de campo y análisis documental **Resultados:** Según los resultados evidenciados de la población docente en las encuestas del cuestionario Nordic Kuorinka; el 100% de los docentes manifestaron algún tipo de sintomatología musculoesquelética; siendo el dolor de hombros y cuello los síntomas más comunes en la población con un 43%, el 86% presenta dolor en codos, manos, tobillos y pies; A su vez, se identifica que en codos, manos, rodillas y pies el 100% coincidió en que no presentan ningún impedimento para realizar actividades y el 57% ha presentado discapacidad por condiciones

de salud musculo esquelética. Es por ello que en mi propuesta busco estudiar, analizar y desarrollar estrategias de control de riesgos biomecánicos en los docentes de la institución Pueblo Nuevo-Nilo. (Kuorinka, y otros. **Conclusiones:** En la caracterización de la población se encontró que el 72% de la población es de género femenino y el 28% es masculino; el rango de edad que predomina es de 48 años en adelante, el 29%, respecto a los hábitos de vida el 90% de la población no fuma, el 57% tiene actividad física y un 43% utiliza su tiempo libre en labores domésticas. Respecto a las condiciones laborales tienen una jornada entre 8 a 10 horas diarias y su vinculación es mediante Carrera Administrativa por Concurso de Méritos, frente a la antigüedad en el cargo un grupo que corresponde al 29%, lleva 15 años o más ejerciendo la docencia. En la identificación de sintomatología osteomuscular el 100% manifiesta presentar algún síntoma, los principales segmentos que presentar dolor o molestia son cuello 100%, hombro 71%, espalda alta 57% y espalda baja 57%. Resultados que concuerdan con los antecedentes de la investigación donde se evidencia sintomatología en miembros superiores. Respecto a la percepción sobre la intensidad del dolor o molestia es leve o moderado y la permanencia de los síntomas en los últimos 7 días o una semana continua los últimos 12 meses se reporta en cuello 71%, hombros 43% y espalda baja 43%. Lo que indica un signo de alarma si se asocia con las consultas al médico, dato interesante para un Sistema de Vigilancia Epidemiológica. En los resultados del método REBA se concluye, que 3 docentes tienen una posición erguida, flexión del cuello entre 0° y 100° y los 7 tienen un soporte bilateral simétrico en las piernas y una posición neutra de la muñeca Se concluye que el nivel de riesgo postural por carga estática de los docentes de la Institución Educativa Departamental Pueblo Nuevo es nivel medio con una puntuación de 2 lo 70 que indica que el nivel de riesgo es bajo y la actuación puede ser necesaria relacionado con los DME⁴³.

-Mena S. Factores de riesgo ergonómicos que provocan trastornos músculo-esqueléticos a nivel cervical en docentes de la unidad educativa fiscal n°13 “Patria” ubicada en el Cantón atacunga. (tesis de maestría). Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador, 2019.

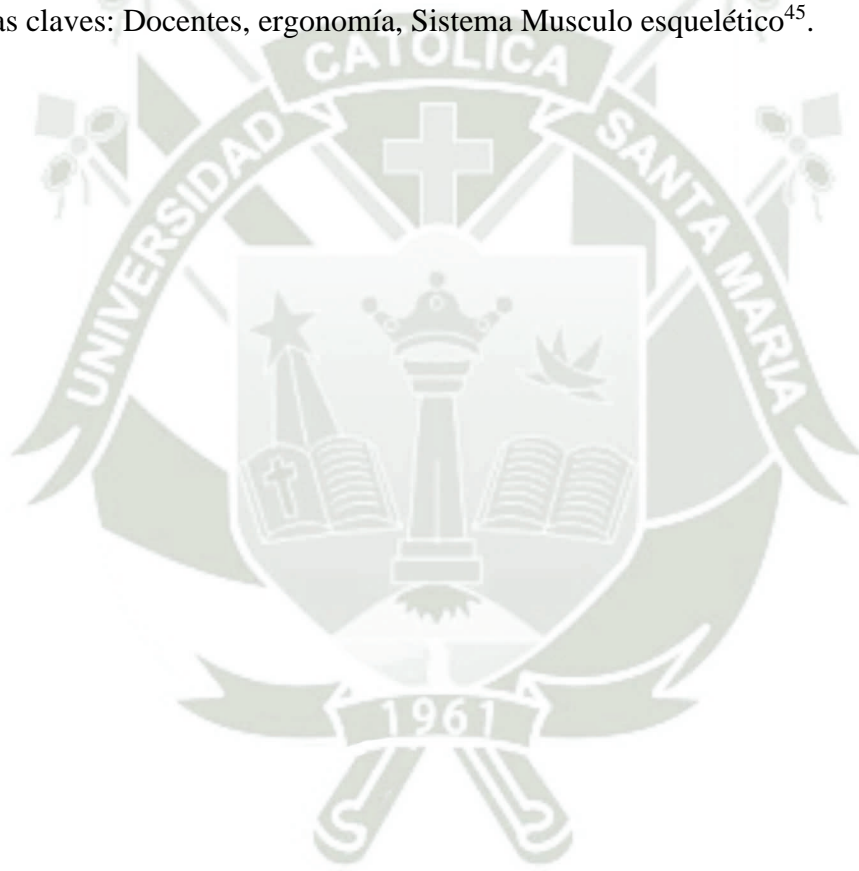
Objetivo: Analizar los principales factores de riesgo ergonómicos que con llevan a trastornos musculo-esqueléticos a nivel cervical en docentes de la Unidad Educativa Fiscal N°13 “PATRIA” ubicada en el Cantón Latacunga. **Hipótesis:** Los principales factores de riesgo

de tipo ergonómico son los movimientos repetitivos, posiciones forzadas y estos a su vez están intrínsecamente relacionados con las lesiones músculo esqueléticas en la región cervical en docentes de la Unidad Educativa Fiscal N°13 “Patria” Ubicada en el Cantón Latacunga. **Material y métodos:** Estudio de tipo observacional, de asociación y transversal, la población estudiada fue de 30 docentes. A esta población se aplicó el instrumento ERGOPAR. **Resultados:** Dentro de la investigación existió una mayor representatividad de sexo femenino, respecto a la edad del personal docente se obtuvo un 40% de la población en el rango de 51 – 60 años con una antigüedad laboral de más de 5 años en el 63% de docentes, cumpliendo en su totalidad más de 4 horas laborales al día. Manifestando un 63% de la población una molestia en la zona cervical; dentro de los principales factores de riesgo encontrados fue la posición de inclinación del cuello hacia delante que se manifestó en un 50%, así como movimientos con las manos sobre la cabeza. **Conclusiones:** El principal trastorno músculo-esqueléticos encontrado fue el dolor cervical el cual se presenta con mayor frecuencia en el personal docente causado principalmente por distintas posturas de cuello como flexión, extensión e inclinaciones, y la frecuencia con las que se realiza dichas posiciones⁴⁴.

-Aguilar P., del Rosario, C. Exposición laboral a factores de riesgo concerniente a la aparición de trastornos musculo esqueléticos en docentes. Machala, Ecuador.2019.

Objetivo: Evaluar las posturas de trabajo y determinar su relación con la aparición de trastornos musculo esqueléticos en los docentes de escuela y colegio de una institución educativa de la ciudad de Machala-Ecuador. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, realizado en 39 docentes de una institución educativa de la ciudad de Machala. El instrumento de recolección de datos consistió en la aplicación del cuestionario Nórdico de autorreporte de molestias o síntomas, y se utilizó el Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) que es un método de evaluación ergonómica. Las variables son las posturas forzadas y los trastornos musculo esqueléticos, y las características de los sujetos de estudio que se tomó en cuenta fue la edad, sexo, antigüedad, actividades extras y área de trabajo. Para el análisis y tabulación de las variables se utilizó el programa Excel. **Resultados:** Se obtuvieron datos de 39 docentes. Donde se revela que la mayor proporción de la muestra son mujeres con un 82.0% con una media de edad de 35.3 años, en un rango de 20-80 años. El cuestionario nórdico nos permitió establecer que la mayor

prevalencia de síntomas musculo esqueléticos es en el sexo femenino, y que los segmentos más afectados son el cuello con 90.6% seguido de la columna dorsal / lumbar con 75.0% y Al realizar la evaluación con el método REBA se encontró que un gran porcentaje de actividades realizadas durante la jornada de trabajo obtuvieron una puntuación entre 4 – 7, lo que significa que realizan tareas con un riesgo medio. **Conclusión:** Los resultados de nuestro estudio mostraron que existe una alta prevalencia de trastornos musculo esqueléticos, siendo las más afectadas la región de cuello y columna dorsal – lumbar. Se sugiere la implementación de medidas de intervención y promoción de la salud tan pronto como sea posible, para lograr prevenir o minimizar el deterioro de la salud de los docentes. Palabras claves: Docentes, ergonomía, Sistema Musculo esquelético⁴⁵.



CAPITULO II: METODOLOGÍA

1.- Técnicas e Instrumentos

1.1 Técnicas

Para la primera variable, riesgo disergonómico, se usó como técnica la Observación de conductas.

Para la segunda variable, síntomas musculo esqueléticos se aplicó la técnica encuesta en su modalidad Cuestionario.

1.2 Instrumentos

Para la primera variable, riesgo disergonómico, se usó como instrumento, la ficha de observación estructurada, denominado Método REBA. (**Rapid Entire Body Assessmet**).

Para la segunda variable, síntomas musculo esqueléticos se aplicó como instrumento, formulario de preguntas, denominado Cuestionario Cornell-CMDQ. (**Musculoskeletal Discomfort Questionnaires**).

1.3 Cuadro de coherencias

Variable	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Estructura del Instrumento
Riesgo disergonómico	<input type="checkbox"/> Postura del tronco	Técnica Observación de conductas Instrumento – Ficha de observación	1
	<input type="checkbox"/> Postura del cuello		2
	<input type="checkbox"/> Postura de las piernas		3
	<input type="checkbox"/> Postura de los brazos		4
	<input type="checkbox"/> Postura de los antebrazos		5
	<input type="checkbox"/> Postura de las muñecas		6
	<input type="checkbox"/> Carga o fuerza		7
	<input type="checkbox"/> Calidad de agarre		8
	<input type="checkbox"/> Estatismo postural		9
	<input type="checkbox"/> Frecuencia de movimientos		10
	<input type="checkbox"/> Posturas inestables		11
Síntomas musculo esqueléticos	<input type="checkbox"/> Localización de síntoma	Técnica Cuestionario Instrumento - Formulario de preguntas	1
	<input type="checkbox"/> Frecuencia		2
	<input type="checkbox"/> Severidad		3
	<input type="checkbox"/> Productividad del trabajador		4

2. Campo de verificación

2.1 Ubicación espacial

El estudio se realizó en una Institución Educativa pública de educación básica regular, tiene los niveles educativos de primaria y secundaria, desarrolla sus actividades educativas dentro del horario diurno en la ciudad de Espinar, Departamento de Cusco.

Ubicada en Calle 21 de julio, Distrito y Provincia de Espinar, Departamento de Cusco.

2.2 Ubicación temporal

El presente estudio se refiere al presente, por lo que es un estudio coyuntural.

El desarrollo del planteamiento teórico y operacional más la elaboración del proyecto de tesis, se llevó a cabo entre marzo y setiembre del 2023. La recolección de datos, estructuración de resultados y elaboración del informe final, se realizaron entre septiembre y diciembre de 2023.

2.3 Unidades de estudio

2.3.1 Universo:

Está constituida por todos los docentes de una Institución Educativa de la ciudad de Espinar, Departamento de Cusco. Conformado por 71 docentes.

2.3.2 Muestra:

La muestra final está constituida por los 71 docentes que conforman el universo.

2.3.3 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Docentes en planilla que trabajaron en el primer y segundo semestre en la Institución Educativa.
- Docentes que se dedicaban exclusivamente a la docencia y dentro de la Institución Educativa.

Criterios de exclusión

- Docentes con licencia médica prolongada y que no retornaron al trabajo durante el periodo de estudio.
- Docentes que optaron con no participar.
- Instrumentos que presentaban datos incompletos.
- Docentes que estaban bajo tratamiento por trastornos musculoesqueléticos.
- Docentes que realizaban actividades físicas intensas fuera de sus actividades de docencia durante el periodo de estudio.

3. Estrategia de recolección de datos

3.1 Organización

- Primero, se solicitó autorización al Director de la Institución Educativa para llevar a cabo el presente estudio.
- Se coordinó y llevó a cabo una reunión con las autoridades de la Institución Educativa, para explicar la naturaleza del estudio y para comprometerlos al apoyo de la investigación.
- Se explicó a los docentes de la Institución Educativa sobre el propósito y la importancia de la investigación, se pidió su participación voluntaria en el estudio.
- Los profesores que optaron por participar llenaron y firmaron el consentimiento informado para autorizar su participación en la investigación.

- Antes de la aplicación de los instrumentos, se explicó y se dieron instrucciones detalladas para un correcto llenado de los ítems.
- Una vez finalizado el proceso de recolección de datos y obtenida la información requerida, esta fue sistematizada en una base de datos para su tabulación, procesamiento, interpretación y análisis.

3.2 Recursos

3.2.1 Humanos:

- Investigador.
- Asesor.
- Estadístico.

3.2.2 Materiales:

- 71 formatos de consentimientos informados.
- 71 formularios de preguntas del Cuestionario Cornell para Molestias Musculo esqueléticas.
- 210 hojas de campo del Método REBA.
- 71 formularios de preguntas de datos generales de unidades de estudio.
- Computadora equipada con programas y software de análisis estadístico SPSS.
- Materiales de oficina y escritorio.
- Equipo de impresión.

3.2.3 Financieros

El estudio fue financiado por el investigador.

3.2.4 Institucionales

Se utilizaron las instalaciones de la Institución Educativa para aplicar los instrumentos.

3.3 Validación del instrumento

Método para Valoración Rápida del Cuerpo Completo - Rapid Entire Body Assessment (REBA):

Tiene una validación peruana realizado el año 2017, donde se determinó un valor de confiabilidad del coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,7 y se obtuvo una fiabilidad mediante una prueba Binomial, cuya resultante fue 0.00195313⁴⁶.

Cuestionario Cornell para Molestias Musculo esqueléticas - Cuestionario Cornell Muscle Skeletal Malestar Questionnaire (CMDQ):

Presenta una validación peruana realizado el año 2019. Para el análisis de fiabilidad del instrumento a través de una prueba de Consistencia Interna se evidenció un Alfa de Cronbach que califica como excelente para cada una de las partes del cuerpo, dado que todos sus valores son mayores a 0,9. La fiabilidad Test retest nos permite afirmar que existe un grado de correlación muy buena ya que se acercan en promedio al uno²⁸.

3.4 Criterio para el manejo de resultados

3.4.1 A nivel de recolección:

La información se obtuvo mediante la aplicación de los Cuestionarios Cornell para Molestias Musculo esqueléticas y las Hojas de campo del Método REBA, los datos recolectados se organizaron, sistematizaron y analizaron estadísticamente.

3.4.2 A nivel de sistematización:

Una vez finalizada la recolección de información, los datos fueron codificados y tabulados en una matriz de sistematización, a partir de la cual se generaron tablas y figuras estadísticas.

3.4.3 A nivel de análisis de datos:

Los datos se analizaron e interpretaron aplicando la estadística descriptiva e inferencial. Para la prueba de hipótesis, se empleó el estadístico de prueba, Correlación por rangos de Spearman.

CAPÍTULOS III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados

1.1. Características generales de la población de estudio

Tabla N° 1 Población según género, edad, y tiempo de servicio como docente.

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	30	42.86
	Femenino	40	57.14
	T o t a l	70	100.00
Edad (años)	27 – 36 Años	11	15.71
	37 – 46 Años	24	34.29
	47 – 57 Años	26	37.14
	58 - 65 Años	9	12.86
	T o t a l	70	100.00
Tiempo de servicio	1 - 10 Años	10	14.29
	11 - 20 Años	30	42.86
	21 - 30 Años	24	34.29
	31 – 37 Años	6	8.57
	T o t a l	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

En la población de estudio, más de la mitad, el 57.14%, pertenece al género femenino. En cuanto a la edad de los docentes, se observa que más de dos tercios tienen entre 37 y 57 años. Además, más de tres cuartas partes de los docentes tienen entre 11 y 30 años de tiempo de servicio, representando el 77.15% del total de docentes estudiados.

Tabla N° 2 Población según situación laboral del docente y nivel de enseñanza

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Situación laboral del docente	Nombrado	64	91.43
	Contratado	6	8.57
	T o t a l	70	100.0
Nivel de enseñanza	Primaria	36	51.43
	Secundaria	34	48.57
	T o t a l	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

Se observa un predominio de docentes con nombramiento. Además, en ambos niveles de enseñanza, se aprecia una cantidad similar de docentes.

1.2 Variable riesgo disergonómico

Tabla N° 3 Frecuencia de riesgo disergonómico

Riesgo disergonómico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Alto	9	12.86	12.86
Medio	43	61.43	74.29
Bajo	18	25.71	100.00
Total	70	100.00	

Fuente: Matriz de datos.

Se observa que más de la mitad de los docentes presenta un riesgo disergonómico medio, y más de dos tercios tienen un riesgo entre medio y alto.

El 12.86% de los docentes tiene un riesgo alto, con un porcentaje acumulado de riesgo alto más riesgo medio del 74.29% en el total de docentes estudiados.

Tabla N° 4 Riesgo disergonómico y genero

		Genero					
		Masculino		Femenino		Total	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Riesgo disergonómico	Bajo	5	16.67	13	32.50	18	25.71
	Medio	21	70.00	22	55.00	43	61.43
	Alto	4	13.33	5	12.50	9	12.86
Total		30	100.00	40	100.00	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

En la comparación de frecuencias de riesgo disergonómico entre los grupos de docentes masculinos y femeninos, se observan semejanzas.

Las frecuencias de docentes con riesgo alto son similares en ambos grupos, con un 13.33% de los docentes masculinos y un 12.50% de los docentes femeninos.

En ambos grupos, más de la mitad de los docentes presentan un riesgo medio, y más de dos tercios tienen un riesgo entre medio y alto.

Tabla N° 5 Riesgo disergonómico y edad

		Riesgo disergonómico							
		Bajo		Medio		Alto		Total	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Rango de edad	27 a 36 años	7	63.64	2	18.18	2	18.18	11	100.00
	37 a 46 años	8	33.33	14	58.33	2	8.33	24	100.00
	47 a 57 años	0	0.00	22	84.62	4	15.38	26	100.00
	58 a 65 años	3	33.33	5	55.56	1	11.11	9	100.00
Total		18	25.71	43	61.43	9	12.86	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

Al comparar las frecuencias de riesgo disergonómico alto entre los grupos de docentes de diferentes rangos de edad, no se observa predominio de ningún rango específico. En todas las edades, menos del 20% de los docentes presenta un riesgo alto. En el grupo de docentes más jóvenes, de 27 a 36 años, el 18.18% tiene un riesgo disergonómico alto, siendo este el mayor porcentaje entre todos los grupos. Le siguen los docentes de 47 a 57 años, con un

15.38%. Los porcentajes más bajos de riesgo alto se encuentran en los docentes de 37 a 46 años y de 58 a 65 años, con un 8.33% y un 11.11%, respectivamente.

En cuanto al riesgo disergonómico medio, se observa que más de la mitad de los docentes de 37 a 65 años de edad presenta este nivel de riesgo.

Tabla N° 6 Riesgo disergonómico y tiempo de servicio

		Riesgo disergonómico						Total	
		Bajo		Medio		Alto			
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Rango de tiempo de servicio	1 a 10 años	4	40.00	4	40.00	2	20.00	10	100.00
	11 a 20 años	11	36.67	16	53.33	3	10.00	30	100.00
	21 a 30 años	2	8.33	18	75.00	4	16.67	24	100.00
	31 a 37 años	1	16.67	5	83.33	0	0.00	6	100.00
Total		18	25.71	43	61.43	9	12.86	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

En las frecuencias de riesgo disergonómico alto, medio y bajo entre los diferentes grupos de docentes según su tiempo de servicio, no se observa predominio de ningún rango específico. Entre los docentes con menos tiempo de servicio, es decir, de 1 a 10 años, el 20% presenta un riesgo alto, seguido por los docentes con 21 a 30 años de servicio, con un 16.67% en el mismo nivel de riesgo. En los docentes con 11 a 37 años de antigüedad, más de la mitad presenta un riesgo disergonómico medio.

Tabla N° 7 Riesgo disergonómico y nivel de enseñanza

		Nivel de enseñanza				Total	
		Primaria		Secundaria			
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Riesgo disergonómico	Bajo	12	33.33	6	17.65	18	25.71
	Medio	22	61.11	21	61.76	43	61.43
	Alto	2	5.56	7	20.59	9	12.86
Total		36	100.00	34	100.00	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

En la comparación de frecuencias respecto al riesgo disergonómico entre los docentes de nivel primario y secundario, se observan semejanzas. En ambos grupos, más de la mitad de los docentes presenta un riesgo medio, y más de dos tercios tienen un riesgo entre medio y alto.

En ambos niveles, el riesgo medio es el más frecuente, seguido por el riesgo bajo, mientras que el riesgo disergonómico alto es el menos común.

3.2. Variable síntomas musculo esqueléticos

Tabla N° 8 Frecuencia de síntomas musculo esqueléticos en regiones corporales

Región corporal	Frecuencia general	Porcentaje
	N°	%
Cuello	36	51.43
Tronco	43	61.43
Miembro superior	45	64.29
Miembro inferior	43	61.43

Fuente: Matriz de datos.

Del total de docentes en estudio, se observa que los síntomas musculo esqueléticos se presentan con mayor frecuencia en los miembros superiores, afectando al 64.29% de los docentes, seguido por el tronco y los miembros inferiores, con un 61.43% en ambos casos.

Tabla N° 9 Frecuencia de síntomas en regiones corporales y genero

Región corporal		Frecuencia por genero			
		Masculino		Femenino	
		N°	%	N°	%
	Cuello	15	50.00	21	52.50
	Tronco	19	63.33	24	60.00
	Miembro superior	20	66.67	25	62.50
	Miembro inferior	17	56.67	26	65.00

Fuente: Matriz de datos.

En las frecuencias de síntomas musculo esqueléticos del grupo de docentes mujeres, se observa que los mayores porcentajes se presentan en las regiones de los miembros inferiores y superiores. Por otro lado, en los docentes varones, los síntomas se presentan con mayor frecuencia en las regiones de los miembros superiores y el tronco.

La región corporal con el porcentaje más alto de síntomas en los docentes masculinos son los miembros superiores, con un 66.67%, mientras que, en las docentes femeninas, la región más afectada son los miembros inferiores, con un 65.00%.

Tabla N° 10 Frecuencia de síntomas en regiones corporales y edad

Región corporal	Edad							
	27 a 36		37 a 46		47 a 57		58 a 65	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cuello	4	36.36	11	45.83	14	53.85	7	77.78
Tronco	4	36.36	11	45.83	19	73.08	9	100.00
Miembro superior	4	36.36	12	50.00	22	84.62	7	77.78
Miembro inferior	6	54.55	15	62.50	17	65.38	5	55.56

Fuente: Matriz de datos.

Se observa que, a medida que aumenta la edad del docente, se incrementa la frecuencia de síntomas en la mayoría de las regiones del cuerpo.

En los rangos de edad de 27 a 36 años y de 37 a 46 años, la región corporal con mayor frecuencia de síntomas son los miembros inferiores, con un 54.55% y un 62.50%, respectivamente. En el rango de 47 a 57 años, los síntomas más frecuentes se presentan en los miembros superiores, afectando al 84.62% de los docentes. En el rango de 58 a 65 años, la región con mayor frecuencia de síntomas es el tronco, con un 100.00% de docentes afectados.

Al analizar la frecuencia de síntomas en los segmentos corporales por grupo de edad, se observa que, con el aumento de la edad del docente, también aumenta la frecuencia de síntomas en las regiones del cuello y el tronco. La mayor frecuencia de síntomas en el cuello y tronco se encuentra en el grupo de 58 a 65 años, con un 77.78% para el cuello y un 100.00% para el tronco. El mayor porcentaje de síntomas en los miembros superiores e inferiores se presenta en el rango de 47 a 57 años, con un 84.62% y un 65.38%, respectivamente.

Tabla N° 11 Frecuencia de síntomas musculoesqueléticos y tiempo de servicios

Región corporal	Tiempo de servicios							
	1 a 10		11 a 20		21 a 30		31 a 37	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cuello	5	50.00	13	43.33	12	50.00	6	100.00
Tronco	5	50.00	12	40.00	20	83.33	6	100.00
Miembro superior	4	40.00	16	53.33	19	79.17	6	100.00
Miembro inferior	6	60.00	17	56.67	16	66.67	4	66.67

Fuente: Matriz de datos.

Se observa que, a mayor tiempo de servicio del docente, aumenta la frecuencia de síntomas en la mayoría de las regiones corporales.

Entre los docentes con mayor tiempo de servicio, de 31 a 37 años, todos presentan síntomas en las regiones del cuello, tronco y miembros superiores. En contraste, entre los docentes con menor tiempo de servicio, de 1 a 10 años, el 50.00% presenta síntomas en el cuello y el tronco, y el 40.00% en los miembros superiores. En los docentes con 11 a 20 años de servicio, el 53.33% presenta síntomas en los miembros superiores, el 43.33% en el cuello, y el 40.00% en el tronco.

Tabla N° 12 Frecuencia de síntomas musculo esqueléticos y segmento corporal

Segmento corporal	Frecuencia	Porcentaje
Cuello	37	52.86
Espalda baja	32	45.71
Espalda alta	26	37.14
Rodilla derecha	20	28.57
hombro derecho	18	25.71
Pie derecho	16	22.86
Pierna derecha	15	21.43
hombro Izquierdo	14	20.00
Brazo derecho	13	18.57
Rodilla izquierda	13	18.57
Pie izquierdo	13	18.57
Pierna izquierda	10	14.29
Cadera nalga	10	14.29
Brazo izquierdo	8	11.43
Muñeca derecha	8	11.43
Antebrazo derecho	7	10.00
Muslo derecho	6	8.57
Muñeca izquierda	5	7.14
Antebrazo izquierdo	5	7.14
Muslo izquierdo	4	5.71

Fuente: Matriz de datos.

Del total de docentes en estudio, se observa que más de la mitad presenta síntomas en el cuello (52.86%), seguido de síntomas en la espalda baja (45.71%), y luego en la espalda alta (37.14%) y la rodilla derecha (28.57%).

Tabla N°13 Frecuencia del nivel de síntomas musculo esqueléticos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Síntoma musculo esquelético	Nivel alto	5	7.14	7.14
	Nivel medio	14	20.00	27.14
	Nivel bajo	51	72.86	100.00
Total		70	100.00	

Fuente: Matriz de datos.

El estudio reveló que el 27.14% de todos los docentes presenta un nivel alto o medio de síntomas musculo esqueléticos, mientras que el 7.14% de los docentes tiene un nivel alto de síntomas. Se observa que más de dos tercios de los docentes presentan un nivel bajo de síntomas musculo esqueléticos.

Tabla N° 14 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y genero

		Genero				Total	
		Masculino		Femenino			
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Síntoma musculo esquelético	Nivel bajo	24	80.00	27	67.50	51	72.86
	Nivel medio	5	16.67	9	22.50	14	20.00
	Nivel alto	1	3.33	4	10.00	5	7.14
Total		30	100.00	40	100.00	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

Al comparar el grupo de docentes masculinos con el de docentes femeninas, se observa que las mujeres presentan con mayor frecuencia niveles altos y medios de síntomas, con un 10.00% en nivel alto y un 22.50% en nivel medio, en diferencia con los hombres, quienes muestran un 3.33% en nivel alto y un 16.67% en nivel medio de síntomas.

Tabla N°15 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y edad

		Nivel de síntomas musculo esqueléticos							
		Bajo		Medio		Alto		Total	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Rango de edad	27 a 36 años	9	81.82	1	9.09	1	9.09	11	100.00
	37 a 46 años	21	87.50	3	12.50	0	0.00	24	100.00
	47 a 57 años	17	65.38	8	30.77	1	3.85	26	100.00
	58 a 65 años	4	44.44	2	22.22	3	33.33	9	100.00
Total		51	72.86	14	20.00	5	7.14	70	100.00

Fuente: Matriz de Datos.

Entre los docentes de mayor edad, de 58 a 65 años, una tercera parte presenta niveles altos de síntomas musculo esqueléticos, lo que representa la frecuencia más alta de todos los docentes con nivel alto de síntomas. En contraste, entre los docentes más jóvenes, de 27 a 36 años, menos de una tercera parte presenta niveles altos de síntomas.

En los docentes de 37 a 65 años de edad, se observa un aumento progresivo en la frecuencia de aquellos con niveles altos de síntomas.

Tabla N°16 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y tiempo de servicio

		Nivel de síntomas musculo esqueléticos							
		Bajo		Medio		Alto		Total	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Rango de tiempo de servicio	1 a 10 años	7	70.00	2	20.00	1	10.00	10	100.00
	11 a 20 años	28	93.33	2	6.67	0	0.00	30	100.00
	21 a 30 años	14	58.33	9	37.50	1	4.17	24	100.00
	31 a 37 años	2	33.33	1	16.67	3	50.00	6	100.00
Total		51	72.86	14	20.00	5	7.14	70	100.00

Fuente: Matriz de datos.

Al comparar los grupos de docentes con diferentes años de servicio, se observa que, a mayor tiempo de labor docente, aumenta la frecuencia de niveles altos de síntomas musculo esqueléticos. En el grupo con 31 a 37 años de servicio, que corresponde a los docentes con mayor tiempo de trabajo, el 50.00% presenta un nivel alto de síntomas, siendo este el porcentaje mayor entre todos los docentes con niveles altos de síntomas musculo esqueléticos. Por otro lado, se observa que los docentes con menos tiempo de servicio, específicamente aquellos en los rangos de 1 a 10 años y de 11 a 20 años, muestran con mayor frecuencia niveles bajos de síntomas, con un 70.00% y 93.33%, respectivamente. Estos porcentajes representan las frecuencias más altas de niveles bajos de síntomas en todos los rangos de tiempo de servicio.

Tabla N° 17 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y nivel de enseñanza

		Nivel de enseñanza				Total	
		Primaria		Secundaria			
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Síntoma musculo esquelético	Nivel bajo	25	69.44	26	76.47	51	72.86
	Nivel medio	8	22.22	6	17.65	14	20.00
	Nivel alto	3	8.33	2	5.88	5	7.14
T o t a l		36	100.00	34	100.0	70	100.0

Fuente: Matriz de datos.

En el presente estudio, al comparar el grupo de docentes de educación primaria con el de educación secundaria, se observa que los porcentajes de docentes con niveles bajos, medios y altos de síntomas son similares en ambos grupos.

En ambos grupos, el porcentaje de docentes con nivel bajo de síntomas es mayor que el de nivel medio, y este, a su vez, es mayor que el de nivel alto. Menos del 10% de los docentes en ambos grupos presentan niveles altos de síntomas musculo esqueléticos, mientras que más de dos tercios de los docentes en ambos grupos muestran niveles bajos de síntomas.

2.4 Relación entre riesgo disergonómico y nivel de síntomas musculo esqueléticos

Tabla N°18 Nivel de síntomas musculo esqueléticos y riesgo disergonómico

		Riesgo disergonómico						Total	
		Bajo		Medio		Alto			
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Síntoma musculo esquelético	Nivel bajo	18	100.00	29	67.44	4	44.44	51	72.86
	Nivel medio	0	0.00	10	23.26	4	44.44	14	20.00
	Nivel alto	0	0.00	4	9.30	1	11.11	5	7.14
Total		18	100.00	43	100.00	9	100.0	70	100.0

Fuente: Matriz de datos.

En la comparación de frecuencias entre los tres grupos de docentes con riesgos disergonómicos bajo, medio y alto, se observa que, a mayor exposición a riesgos disergonómicos elevados, mayor es la frecuencia de docentes con niveles altos de síntomas. Por el contrario, a menor riesgo disergonómico, menor es la frecuencia de docentes con niveles altos de síntomas musculo esqueléticos.

En los tres grupos de docentes con diferentes niveles de riesgo disergonómico, se observa que, a medida que aumenta el riesgo, hay un incremento progresivo en las frecuencias de docentes con niveles altos y medios de síntomas. Entre los docentes con riesgo disergonómico bajo, el 0.00% presenta niveles altos o medios de síntomas. Este porcentaje aumenta al 9.30% para niveles altos de síntomas y al 23.26% para niveles medios de síntomas en docentes con riesgo disergonómico medio. En los docentes con riesgo disergonómico alto, las frecuencias se incrementan al 11.11% para niveles altos de síntomas y al 44.44% para niveles medios de síntomas.

Tabla N° 19 Prueba de Kolmogorov-Smirnov

	Nivel de síntoma musculo esquelético	Nivel de riesgo REBA
Numero	70	70
Estadístico de prueba	0.441	0.326
Significancia asintótico bilateral	<0.001	<0.001

Fuente: Matriz de datos.

Para demostrar la distribución normal de las variables ordinales, riesgo disergonómico y nivel de síntomas musculo esqueléticos, se utilizó la Prueba de Kolmogorov-Smirnov, que arrojó una significancia de <0,001 para ambas variables. Esto demostró que la distribución no es normal en las dos variables. Dado que se trata de variables ordinales, la prueba de hipótesis se realizó utilizando el estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

Tabla N° 20 Correlación por Rho de Spearman

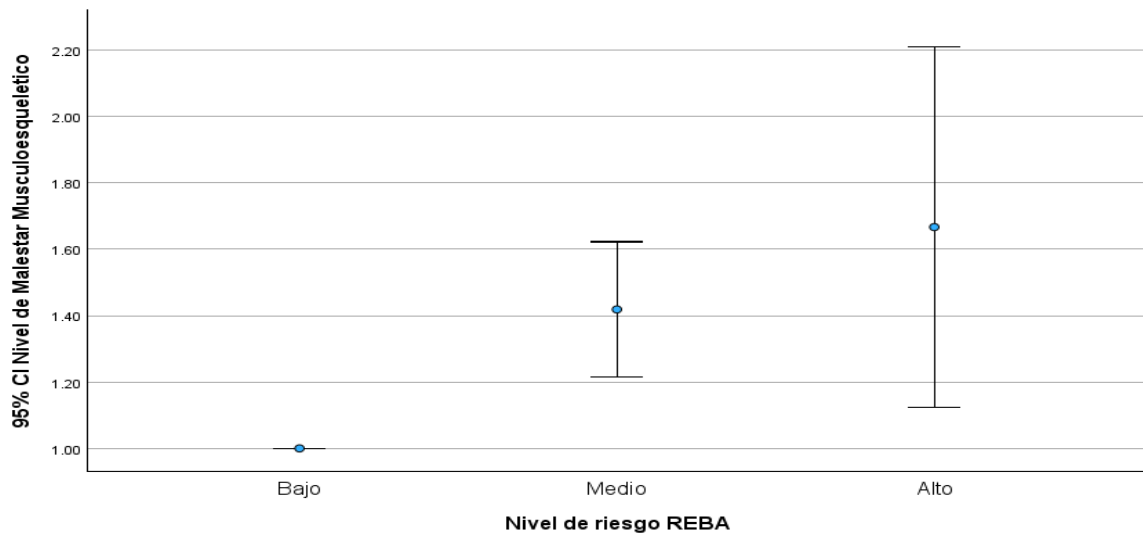
			Nivel riesgo REBA	Nivel síntoma SME
Rho de Spearman	Nivel de riesgo REBA	Coefficiente de correlación	1.000	0.388**
		Significancia bilateral	.	<0.001
		N	70	70
	Nivel de síntoma musculo esquelético	Coefficiente de correlación	0.388**	1.000
		Significancia bilateral	<0.001	.
		N	70	70

Fuente: Matriz de datos.

La prueba de hipótesis se realizó utilizando la Correlación de Spearman, obteniéndose un valor de $p = 0,001$ y un coeficiente de 0,388, lo cual se interpreta como una correlación positiva débil. Dado que se trata de una correlación no paramétrica entre variables ordinales, se eligió un diagrama de barras de error simple para representar los resultados del estadístico de prueba seleccionado.

Con una probabilidad de error del 0,1% y un nivel de significancia (α) de 0,05, se concluye que, en la población de docentes estudiada, existe una correlación positiva débil entre el riesgo disergonómico y los síntomas musculo esqueléticos.

Figura N°1 Representación de los resultados del estadístico de prueba con el diagrama de barras de error simple



Fuente: **Tabla N° 18**



2. Discusión

El presente trabajo de investigación aporta conocimientos sobre la labor docente, centrándose en los riesgos disergonómicos. Para evaluar el riesgo disergonómico al que están expuestos los docentes y los síntomas musculoesqueléticos que presentan en una institución educativa de la región de Cusco, los datos fueron recopilados entre septiembre y noviembre de 2023.

El 57.14% de los docentes es de género femenino, y se observa que más de dos tercios tienen entre 37 y 57 años de edad. Además, más de tres cuartas partes cuentan entre 11 y 30 años de tiempo de servicio, lo que representa el 77.15% del total de docentes estudiados.

En el presente estudio, se observa que más de la mitad de los docentes presenta un riesgo disergonómico medio, y más de dos tercios se encuentran en un nivel de riesgo medio a alto, lo cual puede atribuirse a diversos factores relacionados con sus condiciones laborales. Un estudio realizado por **Corimayhua Calloapaza J.** encontró resultados similares, ya que la mayoría de los docentes presentaba un nivel de riesgo ergonómico medio (40,6%). Sin embargo, se identificaron diferencias en la frecuencia de riesgo ergonómico alto (18,8%) y bajo (4,2%)⁴⁷. Los docentes están expuestos a una variedad de factores de riesgo ergonómico, como movimientos repetitivos, uso frecuente de la computadora, y permanecer de pie o sentado durante períodos prolongados⁴⁸.

En este estudio, se observa que no existen diferencias significativas en los riesgos disergonómicos entre docentes de ambos géneros, un hallazgo que coincide con el estudio realizado por **Atlas et al. (2007)**, que tampoco encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres⁴⁹.

El riesgo disergonómico alto afecta, con una ligera tendencia, a los docentes más jóvenes y a aquellos con menos tiempo de servicio. Los docentes jóvenes suelen enfrentar desafíos como una carga de trabajo intensa y la falta de apoyo durante los primeros años de su carrera, lo que puede contribuir a niveles elevados de riesgo disergonómico. En un estudio realizado por **Chiu et al. (2007)**, se observó que los docentes más jóvenes presentan mayores riesgos en comparación con los de mayor edad⁵⁰.

La similitud en los niveles de riesgo disergonómico entre docentes de primaria y secundaria es coherente, ya que en ambos niveles de enseñanza se realizan actividades similares. En un estudio realizado por **Chuchon F.** tampoco se encontraron diferencias significativas en el riesgo disergonómico entre los docentes de nivel primario y secundario⁵¹.

Por otro lado, el análisis de los síntomas musculo esqueléticos en el presente estudio revela una alta frecuencia de síntomas en los miembros superiores. **Cardoso et al. (2009)**, identificó una asociación entre tener más carga laboral en una clase y un aumento del dolor en las extremidades superiores, debido a una mayor exposición a riesgos disergonómicos⁵².

En el presente estudio, el síntoma más frecuente en las docentes mujeres es el dolor en los miembros inferiores y superiores, mientras que en los docentes varones se presenta con mayor frecuencia en los miembros superiores y el tronco. El síntoma más común entre los docentes de mayor edad, que estaban en el rango de 58 a 65 años, fue el dolor en el tronco, y en aquellos con mayor tiempo de servicio, que tenían entre 31 y 37 años de labor docente, los síntomas más frecuentes fueron en el tronco, el miembro superior y el cuello. Entre los docentes más jóvenes y con menos tiempo de servicio, el segmento más afectado fue el miembro inferior. En un estudio realizado por **Azaña Canto VV.** se encontró que las docentes mujeres presentaban con mayor frecuencia dolor en el hombro, mientras que los varones lo presentaban más comúnmente en la zona lumbar. También se observó que el síntoma más frecuente en los docentes de mayor edad, que estaban en el rango de 56 a 68 años, y en aquellos con más tiempo de servicio, que tenían entre 28 y 40 años de labor docente, era el dolor en la espalda baja el síntoma más frecuente; en cambio, los docentes de menor edad y con menos tiempo de servicio presentaban con mayor frecuencia dolor en el cuello⁵³. Ambos estudios muestran que el síntoma más común entre los docentes de mayor edad y mayor tiempo de servicio es el dolor en el tronco.

El análisis de las frecuencias de síntomas musculo esqueléticos en los diferentes segmentos corporales de los docentes muestra que el cuello es la más afectada, con una prevalencia del 52,86%, seguido de la espalda baja, con un 45,71%, la espalda alta, con un 37,14%, y la rodilla derecha, con un 28,57%. **Azañero Estrada E.** encontró que los segmentos del cuerpo más afectados eran el cuello (58,6%), la espalda baja (51,9%) y la espalda alta (50,6%). A continuación, se encontraron la rodilla derecha (37,5%), el hombro derecho (29,7%) y la cadera o nalga (28,1%)³³.

En el presente estudio, se observa que el 20,00% de los docentes presenta un nivel medio de síntomas, mientras que el 17,14% presenta un nivel alto. **Corimayhua Calloapaza J.** identificó un nivel medio de TME en el 62,5% de los maestros, seguido de un nivel alto en el 25,0%, y un nivel bajo en el 12,5% de los casos. No existe similitud con el presente estudio, ya que el nivel medio presenta los porcentajes más altos. También, hay diferencias en la frecuencia del nivel alto, que fue menor en comparación con los niveles de riesgo bajo y medio en el presente estudio⁴⁷.

En relación al género, al comparar los grupos de docentes masculinos con los femeninos, se observa que las mujeres, así como los docentes de mayor edad y con más años de servicio, presentan con mayor frecuencia niveles elevados de síntomas musculo esqueléticos. Este hallazgo es consistente con la literatura existente; **Souza et al. (2021)**, encontró una asociación estadísticamente significativa entre los trastornos musculo esqueléticos y el sexo femenino, una mayor edad, y un tiempo de trabajo como docente superior a 14 años⁵⁴.

La comparación de las frecuencias entre los docentes de educación primaria y secundaria revela que, en ambos grupos, los porcentajes de docentes con niveles bajos, medios y altos de síntomas musculo esqueléticos son similares. En una revisión de estudios sobre la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos y los posibles factores asociados en la profesión docente, realizada por **Erick et al. (2011)**, se investigó a maestros de educación infantil, primaria, secundaria y a docentes de niños con discapacidad, encontrando similitudes en los dolores presentados por los docentes de primaria y secundaria⁵⁵.

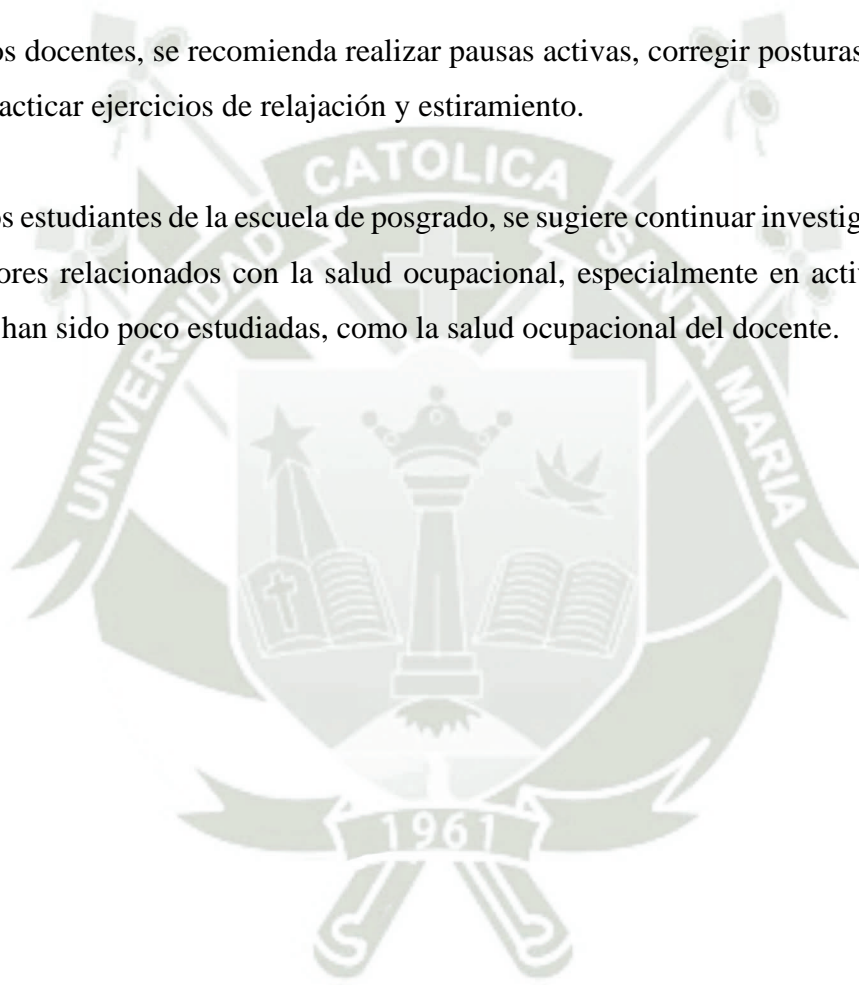
La presente investigación concluye que, en la población de docentes estudiada, existe una correlación positiva débil entre el riesgo disergonómico y los síntomas musculo esqueléticos. Diversos estudios han demostrado que existe una correlación entre la exposición a condiciones ergonómicas desfavorables y el aumento de síntomas musculo esqueléticos en los docentes (**Ramírez-García CO et al., 2023**)¹⁷. A medida que el nivel de riesgo disergonómico aumenta, también se incrementa la frecuencia de síntomas de alta intensidad, lo que sugiere que las condiciones laborales desempeñan un papel fundamental en la aparición de estos síntomas musculo esqueléticos.

CONCLUSIONES

1. El riesgo disergonómico al que están expuestos los docentes de una institución educativa muestra que el 12.86% de ellos presenta un riesgo alto. Entre los demás docentes, el 61.43% presenta un riesgo medio, mientras que el 25.71% tiene un riesgo bajo.
2. En cuanto a los síntomas musculo esqueléticos presentes en los docentes de una institución educativa, el 7.14% de ellos presenta un nivel alto de síntomas, mientras que el 20.00% muestra un nivel medio. Por otro lado, el 72.86% de los docentes presenta un nivel bajo de síntomas musculo esqueléticos.
3. Se concluye que, con un nivel de significancia (alfa) de 0,05, una probabilidad de error del 0,1% (valor de $P = 0,001$) y un coeficiente de correlación de Spearman de 0,388, existe una correlación positiva débil entre el riesgo disergonómico y los síntomas musculo esqueléticos que presentan los docentes de la población estudiada, confirmando así la hipótesis planteada en este estudio.

RECOMENDACIONES

1. A la institución educativa, se recomienda que organice capacitaciones y talleres enfocados en la prevención de síntomas musculoesqueléticos en docentes, complementados con actividades educativas, como charlas informativas sobre ergonomía e higiene postural.
2. A los docentes, se recomienda realizar pausas activas, corregir posturas disergonómicas, y practicar ejercicios de relajación y estiramiento.
3. A los estudiantes de la escuela de posgrado, se sugiere continuar investigando los diversos factores relacionados con la salud ocupacional, especialmente en actividades laborales que han sido poco estudiadas, como la salud ocupacional del docente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno-Chaparro J, Franco-Ibarra L, Esteven Rojas B, Beatriz Guzmán-Suárez O, Rodolfo Suárez-Vega H, Arturo Díaz-Ruíz J. Enfermedades de origen laboral en docentes escolares: una revisión sistemática. *Médicas UIS*. 2023 Jan 1;36(1). [citado 06 de agosto de 2023]; Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jaime-MorenoChaparro/publication/370673134_Enfermedades_de_origen_laboral_en_docentes_escolares_una_revision_sistemica/links/645db5ea434e26474fdf8e0f/Enfermedades-de-origen-laboral-en-docentes-escolares-una-revision-sistemica.pdf
2. Fernández-Puig V, Mayayo JL, Lusar AC, Tejedor CV. Evaluando la salud laboral de los docentes de centros concertados: el Cuestionario de Salud Docente. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*. 2015 Dec 1;31(3):175-85. [citado 06 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/rpto/v31n3/original6.pdf>
3. Sanguinet MA, Torterolo MQ. Percepciones docentes sobre las condiciones laborales e incidencia en la salud: estudio de caso en educación media tecnológica y profesional de Uruguay. *Revista Educación*. 2023 Jul 1. [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/53637>
4. Mera Chamorro CE. Análisis de los trastornos músculo esqueléticos presentes en docentes en el Ecuador desde el año 2015 al 2020 (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra). [citado 06 de agosto de 2023] Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/04d0fc69-e0b1-40c7-85d3-989294f2e044/content>
5. Moreno-Serrano NL, Arenas L, Felipe A, Borda-Restrepo DC, Camacho-Echeverri RE, Castro-Ossa W, Ciro-Aguirre MS, Chaparro-Díaz L, Galvis-López G, Giraldo-Carrillo LI, Isabel GC. *Medicina del dolor y cuidado paliativo*. Editorial Universidad del Rosario; 2022 May 30. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=xCJ6EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Doms:+Dolor+Muscular+de+Inicio+Retardado&ots=T2Y9XWcpda&sig=mgbjgvbdIkZiEL0Au1RmDEahpMI#v=onepage&q&f=false>

6. Asociación Española de Ergonomía. Ergonomía [Internet]. Madrid: Asociación Española de Ergonomía; s.f. [citado 22 ago 2024]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
7. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. R.M. Nro. 375-2008-TR. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico [Internet]. Lima: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; 2008 [citado 2023 Dic 7]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472127/Anexo_1-Norma_Básica_de_Ergonomía....pdf?v=1578090278
8. Li P. Historia de la ergonomía, o de cómo la ciencia del trabajo se basa en verdades tomadas de la psicología. Rev Hist Psicol. 2009;30(4):33-53. [citado 7 de ago de 2023]. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Historia+de+la+Ergonom%C3%ADa%2C+o+de+c%C3%B3mo+la+Ciencia+del+Trabajo+...&btnG=&btnG=&btnG=
9. Rodríguez Y. Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo: mitos y realidades [Internet]. Barranquilla: Universidad del Norte; 2020 nov 13 [citado 22 ago 2024]; Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=wjRuaZjkevU>
10. Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA). ¿Qué son los riesgos ergonómicos? Guía definitiva. Barcelona: CENEA; 2023 [citado 2024 Ago 22]. Disponible en: https://www.cenea.eu/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2023/01/Que_son_los_riesgos_ergonomicos_Guia-definitiva-CENEA-mbsbuh.pdf
11. Universidad Claretiana. QGQ-04 Riesgo Biomecánico [Internet]. Colombia: Uniclaretiana; 2018 [citado 2024 ago 22]. Disponible en: https://sinclauni.uniclaretiana.edu.co/files/Apoyo/Gestion_de_la_Seguridad_y_Salud_en_el_Trabajo/Protocolos/QGQ-04_Riesgo_Biomecanico.pdf
12. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Posturas de trabajo [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; [citado 22 Ago 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-trabajo>
13. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). La carga física de trabajo [Internet]. 2022 [citado 22 de agosto de 2024]. Disponible en:

- <https://www.insst.es/documents/94886/524420/La+carga+f%C3%ADsica+de+trabajo/9ff0cb49-db5f-46d6-b131-88f132819f34>
14. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). Resolución Ministerial N.º 050-2013-TR, Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo [Internet]. Lima, Perú: MTPE; 2013 mar 14 [citado 2023 dic 7]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/288031-050-2013-tr>
15. Acosta ML, Cárdenas ER. Programa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Sonora: Instituto Tecnológico de Sonora; 2020. 160 p. Disponible en: https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Programa%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20trastornos%20musculosquel%C3%A9ticos_FINAL_compressed.pdf
16. Pérez J. Seguridad y salud en los docentes. Gestión Práctica de Riesgos Laborales. 2009 Mar;58:30. [citado 2023 Ago 6]. Disponible en: https://www.intersindical.es/boletin/laintersindical_saludlaboral_07/archivos/prevenciondocente.pdf
17. Ramírez-García CO, Lluquay-Quispillo DJ, Inga-Lafebre JD, Cuenca-Lozano MF, Ojeda-Zambrano RM, Cárdenas-Baque CC. Musculoskeletal Disorders in Primary School Teachers. Sustainability. 2023;15(23):16222. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su152316222>
18. Prevención Laboral Rimac. Seguridad en el trabajo: un enfoque preventivo [Internet]. Lima: Rimac Seguros y Reaseguros; 2024 [citado 2024 ago 23]. Disponible en: https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601892167690.pdf
19. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Ficha técnica 05: Evaluación de la carga postural en el ámbito laboral. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud; 2019. Disponible en: <https://istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha05.pdf>
20. Diego-Mas JA. Evaluación postural mediante el método REBA [Internet]. Valencia: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia; 2015 [citado 30 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

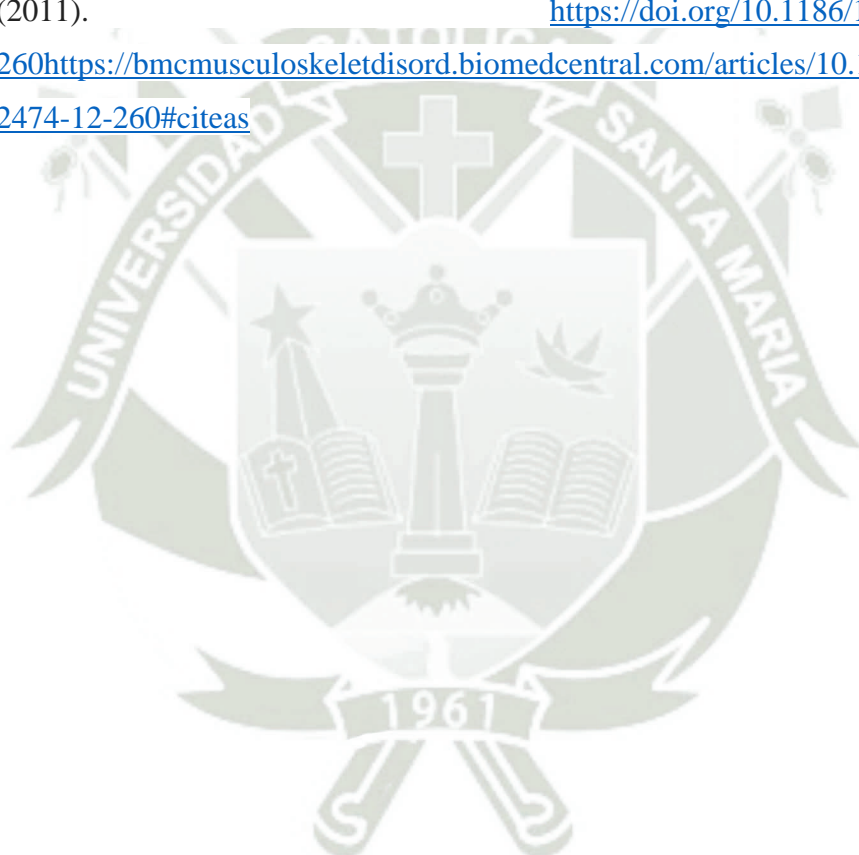
21. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Desordenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. EEUU; 1997. [citado por: León Martínez N, López Chagín A]. Lesiones músculo esqueléticas en el personal odontológico. Acta odontológica venezolana. 2006;44(3):413-418.
Disponible en:
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000300020
22. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Datos breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculo esqueléticos. Atlanta (GA): DHHS (NIOSH) Publicación N.º 2012-120; 2012 Feb [Internet]. [citado 2024 Ago 23].
Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html
23. Pérez Castro D, Rojas Del Campo L, Hernández Tápanes S, Bravo Acosta T, Delgado Sánchez O. Actualización sobre cervicalgias mecánicas agudas [Internet]. Rev Cub Med Fis Rehab. 2011;3(2) [citado 2012 Feb 12]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49438>
24. Umaña Giraldo HJ, Henao Zuluaga CD, Castillo Berrío C. Semiología del dolor lumbar [Internet]. Rev Méd Risaralda. 2010;16(2) Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/787>
25. Grandjean A, Chazerain P. Dolor del miembro superior. EMC-Tratado de Medicina. 2023 1 de septiembre;27(3):1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S163654102347969X>
26. Rey-Jouvin C, Sellam J. Dolores del miembro superior. EMC-Tratado de Medicina. 2014 Dec; 18 (4): 1-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1636541014692163>
27. Chazerain P, Grandjean A. Dolor en el miembro inferior. EMC-Tratado de Medicina. 2023 Jun;27(2):1-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S163654102347701X>
28. Carrasco J, Asqui AI, Gadway AD. Riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral: Ergonomic risks and their influence on work performance. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 2023 ;4(2):230. [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/836>

29. European Agency for Safety and Health at Work. Musculoskeletal disorders [Internet]. Bilbao: EU-OSHA; 2024 [citado 23 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
30. Regalado García GN, Regalado García KG, Arevalo Rojas JA, Escalona León D. Trastornos musculo esqueléticos asociados a la actividad laboral. Salud Cienc Tecnol [Internet]. 2023 Jul 3;3:441. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9072026>
31. de Oliveira DF, Balbino CM, Ribeiro CB, Loureiro LH. As causas do absenteísmo na atividade laboral: revisão sistemática. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES. 2023 Aug 3;16(8):9048-66. [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1194>
32. Gómez-Vélez DF, Leal-Terranova OE, Arias-Moreno P. Síntomas osteomusculares en docentes: una revisión de la literatura. Rev Colomb Salud Ocup. 2014;4(2):24-9. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4911
33. Azañero E. Relación entre los desórdenes músculo esqueléticos y la calidad de vida en salud de los docentes de educación escolar de la región Cajamarca – 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 Julio 15]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11653?show=full>.
34. Manrique-Collantes RV. Efecto de un programa de ejercicios en síntomas músculo esqueléticos en docentes de primaria. InAnales de la Facultad de Medicina 2020 Oct (Vol. 81, No. 4, pp. 391-397). UNMSM. Facultad de Medicina. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832020000400391&script=sci_arttext&tlng=en
35. Instituto de Salud Pública de Chile. Nota técnica: cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos [Internet]. Santiago: Instituto de Salud Pública de Chile; 2020 [citado 27 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf>
36. Carrasquero EE. Adaptación y validación española del instrumento de percepción Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ). Desarrollo gerencial. 2015 Jul 1;7(2):36-46. [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en:

- <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/desarrollogerencial/article/view/435>
37. Hedge A, Morimoto S, McCrobie D. Cuestionario de malestar musculo esquelético de Cornell. Ergonomía. 1999. [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en URL: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Ft60061-000>
38. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Prevención de los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral [Internet]. Bilbao: EU-OSHA; 2000 [citado 23 de agosto de 2024]. Disponible en: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Factsheet_4_-_Prevencion_de_los_trastornos_musculoesqueleticos_de_origen_laboral.pdf
39. Bautista J. Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.. [citado 7 de agosto de 2023]. <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5651>
40. Medina J. Factores de Riesgo Ergonomicos Asociados a Sintomas Musculo Tendinosos en Trabajadores de la Clinica Mac Salud. Cusco, 2017. [citado 7 de agosto de 2023]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/8178>
41. Collantes K. Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo esqueléticos en docentes del nivel secundario.Lima,2021. [citado 7 de agosto de 2023]. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/4376/Kevin_Tesis_Licenciartura_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
42. Omar W. Althomali, "Prevalencia a largo plazo y factores de riesgo de los trastornos musculo esqueléticos entre los maestros de escuela en Hail, Arabia Saudita: un estudio transversal", BioMed Research International, vol. 2022, artículo ID 3610196, 7 páginas, 2022. [citado 7 de agosto de 2023]. <https://doi.org/10.1155/2022/3610196> (artículo de Investigación)
43. Ocanto Solano N. Estudio de los Factores del Riesgo Postural y Sintomatología Osteomuscular En Docentes de la Institución Educativa Departamental Pueblo Nuevo-Nilo Cundinamarca Primer Trimestre 2022 (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). [citado 7 de agosto de 2023]. <https://hdl.handle.net/10656/15271>
44. Mena S. Factores de riesgo ergonómicos que provocan trastornos músculo-esqueléticos a nivel cervical en docentes de la Unidad Educativa Fiscal n° 13

- “Patria” ubicada en el cantón Latacunga (Bachelor's thesis, PUCE-Quito). [citado 7 de agosto de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/1926f3f3-37cd-472b-a8b1-3b0d26f52fb5>
45. Aguilar P, del Rosario C. Exposición laboral a factores de riesgo concerniente a la aparición de trastornos musculo esqueléticos en docentes. [citado 7 de agosto de 2023]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3597>
46. Silvestre Álvarez JD. Riesgo ergonómico en personal de enfermería de áreas críticas del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión-Callao 2017. Disponible en: [citado 7 de agosto <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/6177>
47. Corimayhua Calloapaza J, Paricela Ambrosio DL. Riesgo ergonómico y trastornos musculo esqueléticos en el trabajo docente de la IE emblemática GUE José Antonio Encinas Juliaca 2023. [citado 7 de diciembre de 2023]. Available from: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13452>
48. Hande S, Carvalho VCP, Daher CRM, Cavalcanti PC. Profesores en sala de aula: una análise postural. Rev Inspir: Mov Saúde. 2010;2(3):36-40.
49. Atlas AP, Bondoc RG, Garrovillas RA, Lo RD, Recinto J, Yu KJ: Prevalencia del dolor lumbar entre profesores de escuelas secundarias públicas de la ciudad de Manila. Revista filipina de ciencias de la salud afines. 2007, 2 (1): 34-40 https://scholar.google.com/scholar_lookup?&title=Prevalence%20of%20Low%20Back%20Pain%20among%20Public%20High%20School%20Teachers%20in%20the%20City%20of%20Manila&journal=Philippine%20Journal%20of%20Allied%20Health%20Sciences&volume=2&issue=1&pages=34-40&publication_year=2007&author=Atlas%2CAP&author=Bondoc%2CRG&author=Garrovillas%2CRA&author=Lo%2CRD&author=Recinto%2CJ&author=Yu%2CKJ
50. Chiu, TTW, Lam, PKW Prevalencia y factores de riesgo del dolor de cuello y de las extremidades superiores entre profesores de secundaria en Hong Kong. *J Occup Rehabil* **17** , 19–32 (2007). <https://doi.org/10.1007/s10926-006-9046-z>
51. Chuchón Farfán FM. evaluación de la carga postural en docentes de nivel primaria y secundaria de la institución educativa Libertad de América, distrito Quinua, Ayacucho 2018. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/7076>
52. Cardoso JP, Ribeiro ID, Araújo TM, Carvalho FM, Reis EJ. Prevalencia de dolor musculo esquelético entre profesores. Revista Brasileira de Epidemiología. 2009;12:604-14. <https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2009.v12n4/604-614/en>

53. Azaña Canto VV. Sedentarismo y trastornos musculo-esqueléticos en los profesores de un colegio de Camaná.
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8152>
54. Souza CS, Cardoso JP, Aguiar AP, Macêdo MM, Oliveira JD. Distúrbios musculo esqueléticos relacionados ao trabalho de professores. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho. 2021;19(2):140-50.
<https://www.rbmt.org.br/details/1592/en-US>
55. Erick, PN, Smith, DR Una revisión sistemática de los trastornos musculo esqueléticos entre los maestros de escuela. *BMC Musculoskelet Disord* **12** , 260 (2011).
<https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-260><https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-12-260#citeas>



ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN

Yo de años de edad, identificado con DNI habiéndome explicado en lenguaje claro y sencillo sobre el proyecto de investigación: “RIESGO DISERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN DOCENTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA. CUSCO, 2023” y que dicha investigación publicará los resultados guardando reserva de mi identidad.

Estando en pleno uso de mis facultades mentales, acepto participar en la investigación para lo cual suscribo el presente documento.

Fecha:

Firma

Anexo 2

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UNIDAD DE ESTUDIO

Género: Femenino (....) Masculino (....)

Edad:Años

Situación laboral del docente: Nombrado (....) Contratado (....) Otro.....

1.- Cuánto tiempo de servicio como docente tiene:Años

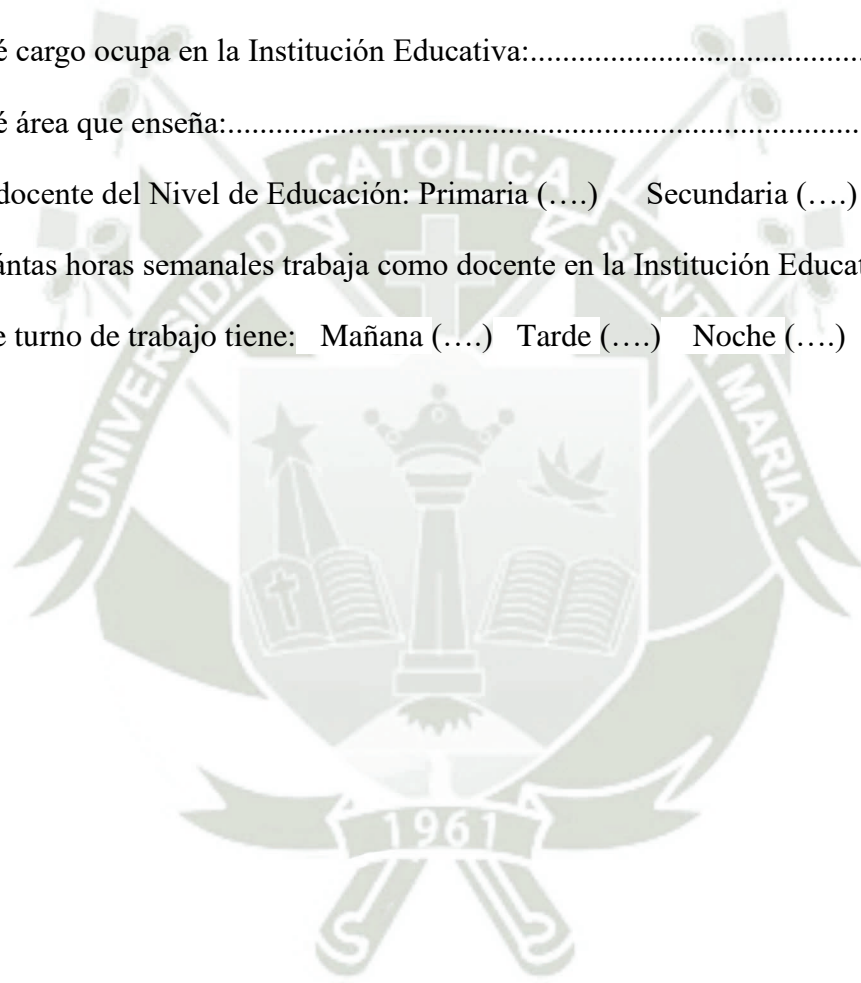
2.- Qué cargo ocupa en la Institución Educativa:.....

3.- Qué área que enseña:.....

4.- Es docente del Nivel de Educación: Primaria (....) Secundaria (....)

5.- Cuántas horas semanales trabaja como docente en la Institución Educativa:.....Horas

6.- Que turno de trabajo tiene: Mañana (....) Tarde (....) Noche (....)



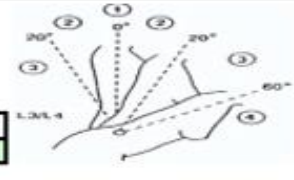
Anexo 3

Método REBA. (Rapid Entire Body Assessment)

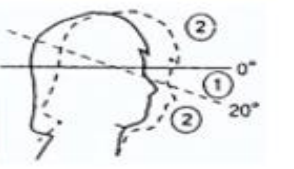
Nombre: Fecha:

Hoja de campo REBA

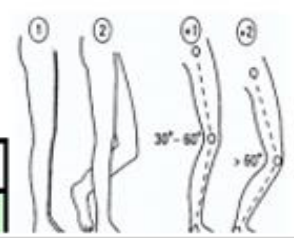
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
Erigido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	<input type="text"/>
0°-20° flexión, 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión, > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



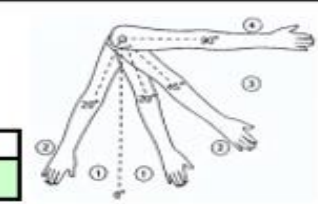
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	<input type="text"/>
20° flexión o extensión	2		



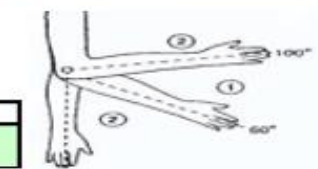
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (calzoncillos cortos)	<input type="text"/>
Soporte unilateral, soporte ligero o estructura inestable	2		



BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
0-20° flexión/extensión	1	Añadir / + 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	<input type="text"/>
> 20° extensión	2		
20-45° flexión	3		
> 90° flexión	4		



ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
60°-100° flexión	1	No Corresponde	<input type="text"/>
< 60° flexión	2		
> 100° flexión	2		



MUNECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	<input type="text"/>
> 15° flexión/ extensión	2		

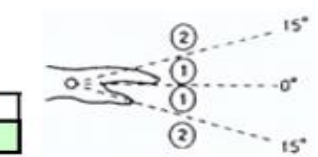


Tabla A y tabla carga/fuerza

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

TABLA CARGA/FUERZA				
Puntaje	0	1	2	3
		inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg

Tabla B y tabla agarre

TABLA B									
		Antebrazo							
		1				2			
Muñeca		1	2	3	4	1	2	3	4
Brazo	1	1	1	2	3	1	2	3	3
	2	1	2	3	4	2	3	4	4
	3	3	4	5	6	4	5	6	6
	4	4	5	6	7	5	6	7	7
	5	6	7	8	9	7	8	9	8
	6	7	8	9	10	8	9	10	9

AGARRE

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

Tabla C y puntuación de la actividad

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

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

Niveles de riesgo y acción

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

Recomendaciones para el Puesto Evaluado: _____

Baremo Método REBA

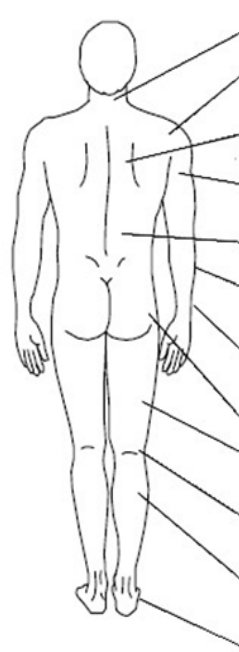
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.



Anexo 4

Cuestionario Cornell-CMDQ. (Musculoskeletal Discomfort Questionnaires)

1. Segmento corporal 2. Frecuencia 3. Severidad 4. Productividad

		Durante la última semana, qué tan a menudo a presentado dolor o malestar?					Si ha experimentado dolor o malestar, qué tan doloroso fue este?			Si ha experimentado dolor o malestar, qué tanto interfiere con su trabajo?		
		Nunca	1-2 veces por semana	3-4 a diario	varias veces/día		leve	moderado	severo	nada	poco	mucho
	Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hombro (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Dorso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Brazo (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Espalda baja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Antebrazo (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Muñeca (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Glúteo/Cadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Muslo (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rodilla (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pantorrilla (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pie (D) (I)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Baremo de cuestionario Cornell

Nivel de síntomas musculo esqueléticos	Ponderación
Nivel bajo	1
Nivel medio	2
Nivel alto	3
Nivel muy alto	4
Nivel extremo	5

Ponderación
<=64
65 a 128
129 a 192
193 a 256
257 =>

