



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

**“FACTORES DE RIESGO
DISERGONÓMICOS Y MOLESTIAS
MUSCULOESQUELÉTICAS EN LA
ACTIVIDAD DEL DOCENTE”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO
AMBIENTE**

**FLAVIA FERNANDA DEL BUSTO BONIFAZ
ELMER BRYAN ESPARTA SALAS
KARLA VICTORIA MOJICA PALLARES**

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR

Mg. Armando Willy Talaverano Ojeda

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. JESÚS SANTIANI ACOSTA

PRESIDENTE

MG. LENIN ROMANI CHANG

VOCAL

MG. MAEG ARRIOLA ESCALANTE

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A mis padres por su apoyo incondicional, a mi esposo y mis hijos por inspirarme
cada día.

A mi familia por su apoyo constante a pesar de la distancia, a mi esposo y a mi
hijo por su paciencia, comprensión y darme la fuerza para perseverar.

A Dios, a mi familia y especialmente a mi hija por ser mi motivación cada día
para crecer en todo aspecto de la vida.

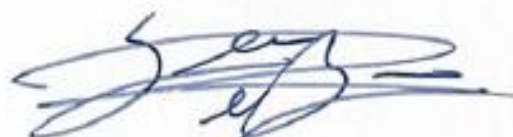
AGRADECIMIENTOS.

Al equipo de trabajo por la dedicación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

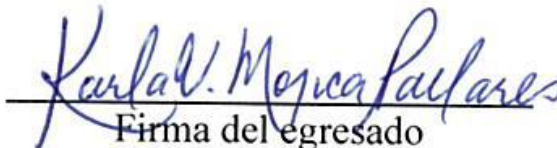
Tesis Autofinanciada

FORMATO PARA LA DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	04	Julio	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	Del Busto Bonifaz Flavia Fernanda		
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS			2015
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	Factores de riesgo disergonómicos y molestias musculoesqueléticas en la actividad docente		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO (marcar)	☐ TESIS	☒ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Declaración del Autor La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	986664172		
E-mail	flavia.del.busto.b@upch.pe		



Firma del egresado
DNI 45450929

FORMATO PARA LA DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	04	Julio	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	Mojica Pallares Karla Victoria		
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS			2017
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	Factores de riesgo disergonómicos y molestias musculoesqueléticas en la actividad docente		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO (marcar)	☐ TESIS	☒ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Declaración del Autor La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	975276623		
E-mail	karla.mojica@upch.pe		


 Firma del egresado
 CE 001180245

FORMATO PARA LA DECLARACIÓN DE AUTOR

FECHA	04	Julio	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	Esparta Salas Elmer Bryan		
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS			2017
TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	Factores de riesgo disergonómicos y molestias musculoesqueléticas en la actividad docente		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO (marcar)	☐ TESIS	☒ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Declaración del Autor La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	959161317		
E-mail	elmer.esparta@upch.pe		



Firma del egresado
DNI 45711796

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
4.1 OBJETIVO GENERAL	4
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
III. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	5
IV. DESARROLLO DEL ESTUDIO	8
4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE	8
4.2 FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS EN LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE	14
4.3 MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL DOCENTE	21
4.4 PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS POR RIESGOS DISERGONÓMICOS EN LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE	34
4.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	46
V. CONCLUSIONES	47
VI. RECOMENDACIONES	50
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

RESUMEN

La educación de las personas con calidad y accesibilidad tiene como eje central al docente, quien educa a los estudiantes de diferentes niveles educativos a través de diferentes modalidades de estudio, incluyendo una diversidad de actividades con posibles factores de riesgo disergonómicos que pueden afectar la salud física y mental del docente, sobre todo a nivel musculoesquelético, morbilidad que puede afectar la calidad de vida personal, familiar, social y laboral del docente; incrementando los costos individuales y sociales de la salud. **Objetivo:** revisión de los factores de riesgo disergonómicos y las molestias musculoesqueléticas que pueden presentarse en la actividad del docente. **Metodología:** investigación de revisión documentaria tipo narrativa que incluyó información científica publicada entre enero 2014 y diciembre 2023. **Resultados:** la actividad del docente puede agruparse en funciones formativas, de gestión, de investigación y de proyección social que varían según sea atención integral, educación básica o superior; se ha reportado la presencia de carga biomecánica estática por tiempo prolongado, posturas incómodas y movimientos repetitivos; la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en el personal docente varía según el tipo de población y nivel de educación ejercido, incluyendo columna vertebral, miembros superiores e inferiores, que pueden llegar a generar incapacidad; la prevención de molestias musculoesqueléticas incluye diferentes estrategias enfocadas en la prevención de riesgos disergonómicos en la actividad del docente, control de sus condiciones y espacio de trabajo. **Conclusiones:** existen múltiples estudios de investigación que analizaron las actividades docentes para niños, jóvenes y adultos; que identificaron los factores de riesgo disergonómicos ocupacionales y la prevalencia e incidencia

de las molestias o TME por segmento corporal. **Recomendaciones:** Ampliar los estudios de investigación en trabajadores docentes expuestos a los factores de riesgo disergonómicos y otros factores de riesgo ocupacionales con los que pueden interactuar para prevenir su impacto sobre el sistema musculoesquelético.

PALABRAS CLAVES

DOCENTE, PROFESOR, FACTOR ERGONÓMICO, RIESGO
DISERGONÓMICO, MOLESTIA MUSCULOESQUELÉTICA

ABSTRACT

The central axis of educating people with quality and accessibility is the teacher, who educates students of different educational levels through different study modalities, including a diversity of activities with possible dysergonomic risk factors that can affect physical health. and mental health of the teacher, especially at the musculoskeletal level, a morbidity that can affect the quality of the teacher's personal, family, social and work life, increasing individual and social health costs.

Objective: review of dysergonomic risk factors and musculoskeletal discomfort that may occur in teaching activity. **Methodology:** narrative documentary review research that included scientific information published between January 2014 and December 2023. **Results:** teaching activity can be grouped into training, management, research and social projection functions that vary depending on whether it is comprehensive care, basic education or superior; The presence of prolonged static biomechanical loading, uncomfortable postures and repetitive movements has been reported; The prevalence of musculoskeletal discomfort in teaching staff varies depending on the type of population and level of education practiced, including the spine, upper and lower limbs, which can lead to disability; The prevention of musculoskeletal discomfort includes different strategies focused on the prevention of dysergonomic risks in teaching activity, control of its conditions and work space. **Conclusions:** there are multiple research studies that analyzed teaching activities for children, young people and adults; that identified occupational dysergonomic risk factors and the prevalence and incidence of discomfort or MSDs by body segment. **Recommendations:** Expand research studies in teaching workers exposed to dysergonomic risk factors and other

occupational risk factors with which they may interact to prevent their impact on the musculoskeletal system.

KEY WORDS

TEACHER, PROFESSOR, ERGONOMIC FACTOR, DYSERGONOMIC RISK,
MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT

I. INTRODUCCIÓN

La educación de las personas siempre ha sido un tema de gran relevancia y preocupación a nivel mundial, que involucra diferentes desafíos y genera grandes esfuerzos para poder desarrollarla con una alta calidad y accesibilidad para toda la población en sus diferentes etapas de desarrollo humano; uno de los principales actores en el sistema educativo es el docente, quien deberá motivar, formar y transmitir conocimiento a sus estudiantes de acuerdo con los diferentes niveles educativos existentes, en los diferentes ámbitos geográficos del mundo y de acuerdo a las diversas modalidades de educación que son viables en la actualidad, a esto se incluye la necesidad de adaptarse a las nuevas innovaciones tecnológicas que las políticas públicas educativas indiquen o exijan, las cuales podrían convertirse en un apoyo u obstáculo para el docente según su formación, competencias y experiencia que desarrolle durante el ejercicio de su profesión (Apaza, 2016; Esquerre & Pérez, 2021).

La práctica de la docencia incluye una diversidad de actividades físicas y cognitivas que pueden ser heterogéneas, complejas y en algunos casos muy específicas para el docente, de acuerdo a las condiciones de exposición laboral que puede experimentar e impactar en su salud, expresándose como un desgaste a nivel físico y/o mental que experimenta el docente a lo largo del tiempo (Hernández, 2019).

Entre los factores riesgos de seguridad y salud en el trabajo, a los que el docente está expuesto durante el desarrollo de sus actividades laborales y según el entorno

organizacional donde las desarrolla, se evidencian a los factores de riesgo psicosociales y a los factores de riesgo disergonómicos, siendo este último la principal causa de los problemas musculoesqueléticos que se presentan en este grupo ocupacional (Aldrete-Rodríguez et al., 2016; Zamora-Díaz et al., 2017).

Este estudio de investigación es de gran importancia debido a que analiza la información científica actualizada sobre los factores de riesgo disergonómicos y las molestias musculoesqueléticas que pueden presentarse en la actividad laboral de los docentes para que puedan ser considerados en la prevención y cuidado de su salud. Siendo primordial definir la problemática de salud en el puesto laboral de los docentes en sus diferentes modalidades y así poder prevenir y reducir la morbilidad que se relaciona a estas actividades laborales, y a su vez ser difundida a las autoridades educativas para una acción preventiva y correctiva según corresponda, previniendo los trastornos musculoesqueléticos (TME) que representan uno de los problemas más comunes de la salud ocupacional y la salud pública, afectando la calidad de vida personal, el núcleo familiar y el contexto social de los docentes, el desempeño laboral y el incremento del ausentismo laboral por descansos médicos, y que a su vez genera costos muy elevados a nivel personal debido al incremento de las atenciones de salud y también un déficit en el soporte social relacionado a la salud en los países desarrollados y en vías de desarrollo (Bortkiewicz et al., 2020; Rantala et al., 2015; Shuai et al., 2014).

Por lo descrito previamente, es importante conocer ¿Cuál es la evidencia actualizada sobre los factores de riesgo disergonómicos y las molestias musculoesqueléticas que pueden presentarse en la actividad del docente?

II. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Revisión de los factores de riesgo disergonómicos y las molestias musculoesqueléticas que pueden presentarse en la actividad del docente.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Describir las características relacionadas a la actividad del docente.
- b) Describir los factores de riesgo disergonómicos presentes en la actividad del docente.
- c) Identificar las molestias musculoesqueléticas que los riesgos disergonómicos ocupacionales pueden causar en el personal docente.
- d) Describir las principales medidas para prevenir las molestias musculoesqueléticas causadas por los riesgos disergonómicos en la actividad del docente.

III. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Se desarrolló una investigación de revisión documentaria tipo narrativa, considerando los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- a) Se incluyó la información científica publicada entre enero 2014 y diciembre 2023. Se incluyeron textos o información publicada con fechas previas debido a que no se encontró información más reciente.
- b) Se incluyeron los registros normativos vigentes al mes de diciembre 2023.
- c) Se incluyó la información científica publicada en idioma español o inglés.
- d) Se excluyó la información científica que solo presentaba resúmenes del artículo original.

En el estudio de investigación se aplicaron los siguientes procedimientos y técnicas:

- a) Se exploraron los documentos relacionados a los objetivos del presente estudio de investigación usando los buscadores académicos Science Direct, Scielo, Pubmed y Google Académico.
- b) Se recopiló y seleccionó la información relevante para cumplir los objetivos del estudio de investigación aplicando los criterios de inclusión y exclusión.
- c) Se ordenó la información seleccionada en una base de datos y se eliminaron los documentos que estaban repetidos y que no permitían el acceso a los artículos completos.
- d) Se analizó e interpretó la información de los documentos organizados seleccionados considerando el nivel de evidencia de cada uno de ellos y se redactó el informe final del trabajo de investigación.

En el estudio de investigación, durante el análisis y procesamiento de datos se procedió de la siguiente forma:

- a) Se analizó la información de los documentos organizados y seleccionados según sus variables de análisis, reagrupándose la información según el objetivo general y por cada objetivo específico dentro del informe del trabajo de investigación.
- b) Se elaboró el informe final del trabajo de investigación y se consideró un análisis global de los hallazgos para redactar las conclusiones y recomendaciones del estudio de investigación.

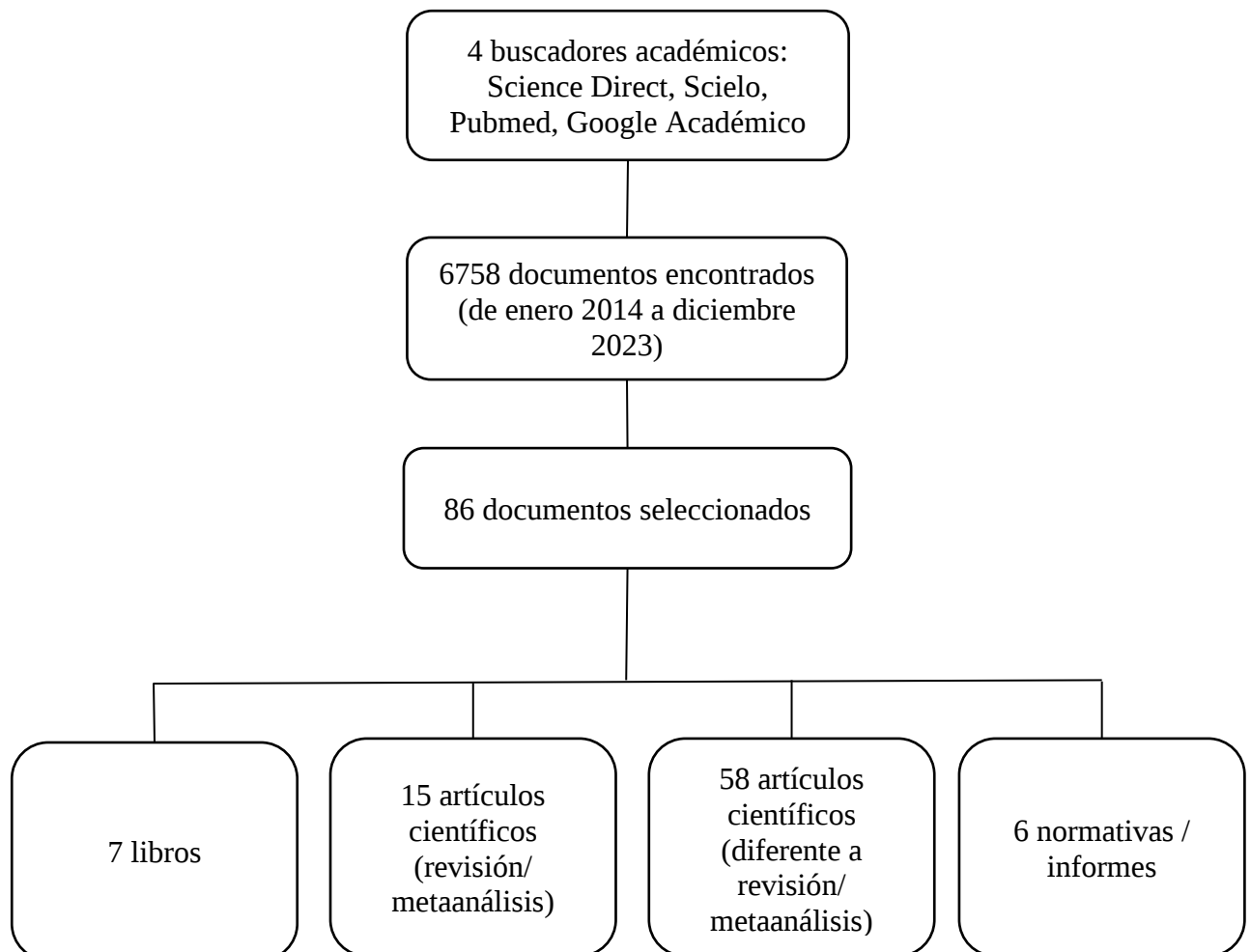
En el estudio de investigación, se procedió cumpliendo y respetando las siguientes consideraciones éticas:

- a) Se obtuvo la aprobación del proyecto del trabajo de grado del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH).
- b) Se incluyó investigaciones primarias y secundarias para el trabajo de investigación. Se aclara que no se realizó investigación en seres humanos ni animales.
- c) Se respetó los derechos de autor de los documentos incluidos en esta investigación con las referencias bibliográficas respectivas según formato de la American Psychological Association (APA).

En el estudio de investigación, como resultado de la etapa de búsqueda de información científica se obtuvo los siguientes datos:

- a) Se recolectó 6758 documentos que estaban relacionados al tema de investigación y cumplieron los términos de búsqueda utilizados.

- b) Se seleccionaron 86 documentos, que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, que fueron utilizados para el desarrollo de este estudio de investigación y fueron agregaron a la bibliografía de este trabajo.
- c) Los documentos seleccionados estuvieron conformados por: 07 libros, 73 artículos publicados en revistas científicas (15 artículos científicos tipo revisión/ metaanálisis y 58 artículos científicos de otro tipo de investigación) y 06 normativas e informes relacionados al estudio de investigación.
- d) La búsqueda, selección y revisión de la literatura fue la siguiente:



IV. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE

El término “docente” engloba un conjunto de funciones que están relacionadas con la enseñanza, estas funciones pueden variar de acuerdo con el país de origen o el nivel de educación impartida, por lo que se usó un concepto más amplio para poder incluir el mayor porcentaje de investigaciones relacionadas a este estudio de investigación; se identificó que el termino más usado a nivel mundial es el de “docente”, el cual hace referencia a la persona que ejecuta la acción de educar o enseñar en cualquier nivel educativo para el cual está formado, este término proviene del vocablo latino “doceo” que significa “hacer que alguien aprenda” o “docere” que significa “enseñar” por lo que su objetivo principal es enseñar a las personas (Castello & Mársico, 2005; Remolina, 2015; Vergara, 2016).

En la actualidad, existen otros términos que también identifican a las personas que ejercen la función de enseñar en el campo educativo, estos términos pueden ser:

- Catedrático: Este término deriva de la palabra griega “kathédra” y del latín “cathedra” el cual hace referencia a un asiento elevado que simbolizaba un privilegio o jerarquía, que en el ámbito educativo hace referencia al docente que brindaba una clase en un aula y que tradicionalmente tenía un asiento elevado, por lo tanto, un catedrático es la persona responsable o titular de una cátedra, y normalmente este término está relacionado con el docente de enseñanza superior o universitaria (Castello & Mársico, 2005; Rubio, 2020).
- Maestro: Término que tiene su origen en el vocablo “magister” que significa “el que sabe más”, “el mejor” o “el jefe”; representando un modelo a seguir

que simbolizaba el respeto y la autoridad, y normalmente hace referencia a la persona que ejerce la educación y enseñanza en las primeras etapas de la vida del ser humano como son la niñez y la adolescencia, además cuenta con las competencias para poder realizarlo eficientemente (Castello & Mársico, 2005; Crespo, 2022; Remolina, 2015).

- Pedagogo: Término que proviene del griego “paidagogós” que significa “el que conduce o guía al niño” que históricamente era la persona encargada de ser el guía moral de una persona en su etapa de niñez, y se encargaba de vigilar que tenga una buena educación; en consecuencia, es el profesional de la educación que hace referencia a una persona competente que domina el conocimiento y ejerce las funciones formativas o de pedagogía (Castello & Mársico, 2005; Touriñán, 2018).
- Profesor: Término que proviene de la palabra latina “professor” y “profitari” que indica “declarar ante”, “proclamar”, “reconocer” o “admitir”, y que en su evolución semántica se acepta el significado de “al que habla delante de sus alumnos”, que hace referencia a la persona que ejerce la función de enseñar una ciencia o arte, o este asignado a una cátedra o departamento educativo en particular (Castello & Mársico, 2005; Crespo, 2022; Remolina, 2015).

En un análisis de la variación léxica sobre el término docente y sus variantes descritas únicamente a nivel de educación inicial y educación primaria, se evidenció que para la denominación del profesional que imparte educación es más frecuente el uso de la palabra “Profesor” (72%) en comparación a la de “Maestro” (22%) y “Docente” (5%) (Crespo, 2022).

En el Perú, se define al docente como “el agente fundamental del proceso educativo” el cual debe asistir eficientemente en la formación de los estudiantes en sus diferentes etapas de desarrollo humano, para lo cual debe cumplir con múltiples requisitos de acreditación, competencias profesionales, salud física y salud mental para poder desarrollar sus funciones con éxito (Ley N° 28044, 2003).

Las actividades del docente son muy diversas y heterogéneas, dependiendo del nivel educativo donde se ejerce las funciones el docente, la modalidad de enseñanza usada, la infraestructura donde desarrolla estas funciones, y el contexto geográfico en el que se brinda la educación; identificándose principalmente las siguientes funciones: (Becerril et al., 2015; INEE, 2017; MINEDU, 2023)

- Preparar y organizar el espacio educativo que utilizará para los estudiantes, incluyendo las reglas de convivencia en el aula y dentro de la organización educativa.
- Establecer los acuerdos con los estudiantes para una comunicación armónica y democrática, que incluye la relación docente-docente, docente-alumno y alumno-alumno, de esta forma se puede lograr un entorno seguro para el aprendizaje.
- Planificar, implementar y retroalimentar las situaciones de aprendizaje para que el estudiante pueda lograr el desarrollo de las competencias del programa preestablecido según su nivel de educación.
- Explicar, instruir, guiar, motivar y cuestionar al estudiante según el contexto de cada situación de aprendizaje que se desarrolle; como el dictar, leer,

escuchar, desarrollar cálculos mentales, escribir, resolver preguntas o dudas, entre otras actividades relacionadas al proceso de aprendizaje.

- Diagnosticar y evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, así como realizar el seguimiento del nivel de avance que desarrollen los estudiantes en forma grupal e individual.
- Seleccionar el material de docencia adecuado y apropiado para los estudiantes de acuerdo con el nivel educativo desarrollado.
- Enseñar y asesorar a los estudiantes sobre el uso correcto de las herramientas tecnológicas que puedan apoyar el aprendizaje y autoaprendizaje dentro y fuera de las aulas.
- Brindar un acompañamiento socioemocional al estudiante, en caso de ser necesario o en forma preventiva, habiendo desarrollado previamente esta habilidad para los estudiantes de acuerdo con su nivel educativo.

Las actividades de docencia descritas previamente pueden agruparse en cuatro funciones docentes, las cuales son complementarias entre sí, estas funciones son: (Clavijo, 2018; Galof & Šuc, 2021)

- Función formativa: esta función está asociada a la planificación, implementación, ejecución y seguimiento de las clases, para lo cual el docente debe mantenerse constantemente actualizado en su disciplina, brindar información científica validada, motivar a los estudiantes de sus clases, evaluar a los estudiantes de sus clases y predisponer un diálogo bidireccional y tolerante.

- Función de gestión: esta función está asociada a la interacción que tiene el docente con la organización educativa, la coordinación entre áreas o unidades académicas y las áreas administrativas, y la elaboración de los registros administrativos y académicos relacionados.
- Función de investigación: esta función está asociada a la participación directa o indirecta del docente en la investigación científica; a través de la coordinación, investigación, asesoría, revisión u opinión sobre los proyectos de investigación de los alumnos en las organizaciones educativas o de investigación según corresponda.
- Función de proyección social: esta función está asociada a la contribución del docente en la comunidad, a un campo científico en particular en beneficio de la población general o grupo poblacional específico, o un apoyo direccionado a la población vulnerable.

En el Perú el sistema educativo se organiza por etapas de desarrollo humano y niveles de enseñanza, que se pueden ejecutar en una modalidad presencial, modalidad virtual o modalidad mixta. En la actualidad, los niveles del sistema educativo peruano son los siguientes: (D.S. N° 0011-2012-ED, 2012; Ley N° 28044, 2003; Guadalupe et al., 2017)

- a) Atención integral: tiene la finalidad de brindar atención y educación durante la primera infancia de la persona (normalmente niños menores a 2 años).
- b) Educación básica: tiene la finalidad de formar de manera integral al niño, joven o adulto según necesidad. Incluye la educación básica regular (de los 3 a los 16 años) que está dividida en educación inicial, educación primaria

y educación secundaria; y la educación alternativa que se realiza en caso de que los niños no completen la educación básica regular y representa una educación equivalente a la educación básica regular; y la educación especial que se ha estructurado para las personas con necesidades especiales en educación, personas con discapacidad o personas superdotadas.

- c) Educación superior: tiene la finalidad de desarrollar en las personas competencias profesionales de mayor complejidad y nivel, incluyen la educación superior universitaria y la educación superior no universitaria.

A nivel mundial, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) el perfil del docente es muy variado según el país analizado, incluso la cantidad de docentes (en sus diferentes categorías) puede variar según el tamaño poblacional de cada país y según el nivel de desarrollo industrial en los diferentes continentes al cual pertenece; estos valores pueden variar (62 millones de docentes en el 2019) entre 45 docentes por cada 1000 habitantes en Islandia hasta 2 docentes por cada 1000 habitantes en la República Unida de Tanzania, esta diferencia de docentes por habitantes es mayor si se considera solamente el número de docentes y niños menores de 15 años, oscilando entre 1 docente por cada 4 alumnos en Dinamarca hasta 1 docente por cada 200 niños en África subsahariana (países con una mayor tasa de crecimiento poblacional). En el año 2000 la cantidad de docentes a nivel mundial se incrementó en un 50% (94 millones) lo que representaba un déficit de 69 millones de docentes para lograr un nivel de enseñanza de educación primaria y de educación secundaria según lo estándares propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); situación

que se torna más grave en África porque tiene una escasez de docentes a nivel de educación primaria en el 70% de sus países y a nivel de educación secundaria en el 90% de sus países (OIT, 2019; UNESCO, 2020).

En Perú, el perfil del docente según la Encuesta Nacional que fue realizada a los docentes en el 2014 evidenció que en los niveles de educación inicial y educación primaria predominaron los docentes de sexo femenino (96% y 68% respectivamente) y en el nivel de educación secundaria predominaron los docentes de sexo masculino (52%); en promedio la edad de los docentes estudiados fue menor a 50 años (84.1% en educación inicial, 70.5% en educación primaria, 74.9% en educación secundaria). En el 2019, a nivel de educación universitaria se registró en el Perú 74260 puestos docentes en diferentes universidades y en el 2020 se registró 63601 puestos docentes (53.3% distribuidos en la región Lima y Callao, 20.9% en las provincias de la costa, 21.9% en la sierra y 4.3% en la selva); en el nivel educativo superior predominaron los docentes de sexo masculino (66.6%), el mayor porcentaje de docentes tuvo una edad entre 35 y 49 años (41.2%) seguido por el rango entre 50 y 64 años (35.6%); según el tipo de contratación del docente se evidenció que el 65.8% era contratado, el 32.5% era ordinario y el 1.7% era extraordinario (Guadalupe et al., 2017; SUNEDU, 2021).

4.2 FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS EN LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE

Los factores de riesgo ocupacionales son condiciones que pueden estar presentes en el ambiente de trabajo y en la actividad laboral, estos factores pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, locativos o

mecánicos; los factores de riesgo ocupacionales a los que se expone el trabajador pueden aumentar la probabilidad de causar un daño a la salud; y de este grupo de factores de riesgo ocupacionales, los factores de riesgo disergonómicos pueden estar presentes en las actividades del puesto de trabajo en forma de posturas incorrectas de trabajo o sostenidas por tiempo prolongado, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y la aplicación de fuerzas, u otras características que pueden estar asociadas a la carga mental, la carga emocional, las condiciones de trabajo o al medio ambiente de trabajo (R.M. N° 375-2008-TR, 2008; Neusa et al., 2019).

Los factores de riesgo que se relacionan significativamente con el desarrollo de las molestias musculoesqueléticas o los TME se pueden dividir en factores personales sociodemográficos como la edad avanzada, el sexo femenino (en mayor porcentaje que el masculino dependiendo del tipo de estudio); factores personales de salud como el índice de masa corporal (IMC) incrementado o la existencia de lesiones previas; y los factores ocupacionales representados por una mayor antigüedad laboral (experiencia laboral), la ubicación del lugar de trabajo, el horario de trabajo, el horario de descanso, el estrés, el volumen de trabajo y el diseño de las funciones y ambientes educativos; los cuales gestionados incorrectamente pueden generar posturas incómodas o fuera del rango de confort, posturas estáticas o sostenidas por tiempo prolongado, movimientos repetitivos o el esfuerzo físico asociado a la manipulación manual de cargas (levantar, trasladar o descargar) que pueden presentarse dentro de las actividades docentes como el escribir en la pizarra por tiempo prolongado, el uso prolongado o ineficiente de los equipos informático (procesador, monitor o pantalla de visualización de datos,

teclado y ratón), las amplias lecturas y revisiones de tareas escritas, o un diseño ineficiente del espacio de trabajo con muebles inadecuados o no regulables, entre otras actividades descritas previamente (Abdul Rahim et al., 2022; Althomali, 2022; Erick et al., 2023; Erick & Smith, 2013; Galof & Šuc, 2021; Nyawose & Naidoo, 2019; Ramírez-García et al., 2023).

La actividad del docente (principalmente la presencial) ha sido analizada en diferentes estudios con diferentes metodologías ergonómicas para poder identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas, identificar los factores de riesgo disergonómicos o determinar el nivel de riesgo disergonómico de la actividades desarrolladas, como por ejemplo el Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ), el Método Observation Worksite Analysis System (OWAS), el Método Ergonómico del Instituto de Biomecánica de Valencia (ERGO-IBV), el Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) y el Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA); identificándose diversos factores de riesgo disergonómicos en las actividades académicas en escuelas y a nivel profesional, entre las que se destacan las siguientes: (Apaydin et al., 2016; Bolarinwa & Kumapayi, 2023; Ramírez-García et al., 2023; Revelo, 2023)

- a) La carga biomecánica estática, es uno de los principales factores de riesgo disergonómicos asociado a los TME entre los docentes con una significancia estadística (Nigeria, 323 profesores de salud y educación física en escuelas de educación secundaria de Nigeria), el cual es percibido en mayor porcentaje por los docentes de las áreas urbanas en relación con los docentes de las áreas rurales, aunque con similares resultados entre docentes

de sexo masculino y femenino. Esta carga biomecánica estática puede incluir posturas que se mantienen por un tiempo prolongado en bipedestación o en postura sedente (Brasil, 25 docentes de un instituto de educación superior) como producto del diseño ineficiente de las mesas de trabajo (bordes afilados), uso de pantallas táctil de las computadoras portátiles (laptop) o la regulación incorrecta de la altura de los monitores en relación con el usuario. Además, un estudio de revisión (8 estudios incluidos) evidenció que los maestros de escuela que permanecen de pie por un tiempo prolongado (más de 2 horas) pueden incrementar la probabilidad del dolor corporal, el malestar y los TME de las extremidades superiores y los TME de las extremidades inferiores; además, este dolor a nivel musculoesquelético puede variar según las características personales de los docentes o características ocupacionales a las cuales se exponen los docentes (Ezugwu et al., 2020; Kraemer et al., 2020; Ayuni-Nabilah-Alias et al., 2020).

- b) Las posturas incómodas o forzadas, evidenciadas en la actividad del docente (Arabia Saudita, 251 profesores) pueden incluir la presencia de la flexión del cuello y la flexión de tronco en forma repetitiva, la postura de pie por periodos de tiempo prolongados y la postura incorrecta al sentarse, con una mayor evidencia (Turquía, 88 profesores) de que la postura incorrecta del tronco tiene una mayor probabilidad de generar TME, con asociaciones estadísticamente significativas (Malasia, 206 profesores de escuela) al permanecer de pie durante el desarrollo de las clases ($P=0.001$), escribir en la parte superior de la pizarra del aula ($P=0.035$) y regular inadecuadamente

la silla usada en clase por el docente ($P=0.037$) (Althomali, 2022; Apaydin et al., 2016; Halmi & Zajmi, 2017).

- c) Los movimientos repetitivos del cuello en la actividad del docente tienen una relación directa con el desarrollo del dolor cervical (69%) que pueden estar generados por los espacios no adaptados ergonómicamente al usuario. Los movimientos repetitivos de los miembros superiores pueden generar molestias musculoesqueléticas con niveles de riesgo medios en los hombros del docente (Nigeria, 60 docentes de escuela secundaria y educación superior), con una mayor prevalencia de molestias musculoesqueléticas en docentes de educación de escuela en relación con los docentes de educación superior, y con un mayor reporte de molestias musculoesqueléticas en el hombro derecho (Ramírez-García et al., 2023; Bolarinwa & Kumapayi, 2023).
- d) La manipulación manual de carga y aplicación de fuerzas pueden generar problemas a nivel de la columna lumbar en la actividad docente aunque normalmente está asociado a ciertos tipos de docencia (Alemania, 395 trabajadores educativos de escuelas especiales que incluyendo 123 profesores) pudiendo presentar una prevalencia del dolor crónico de la espalda del 38.7%, valor que es relevante si se considera que más del 40% de trabajadores transportaba y levantaba cargas mayores a 20 kg con alta frecuencia (el 86.8% de la muestra eran mujeres con una edad media de 45 años), evidenciándose una relación significativa con el dolor crónico de la espalda (la edad avanzada, el tabaquismo, tener depresión o estado de ánimo depresivo, cargar y levantar cargas pesadas, y la exposición a las

condiciones ambientales adversas. Este riesgo también se puede presentar en escuelas no especiales (Brasil, 326 profesores de enseñanza básica de escuelas públicas) en la que la frecuencia de carga de peso por el docente fue estadísticamente significativa, además de tener trastornos mentales comunes y el esfuerzo físico intenso. Además, las trabajadoras gestantes (Nueva Zelanda, maestros de primera infancia que incluían personal en periodo de gestación) tienen un riesgo mayor al manipular objetos pesados, esto incluye a los docentes, cuidadores de guarderías y jardines de infancia (Claus et al., 2014; Bates, 2018; Da Cruz-Teles et al., 2023).

Es importante considerar que la actividad laboral del docente puede ser más exigente en docentes de educación física, como se evidenció en estudios realizados en Bélgica (161 docentes de educación secundaria) en la que se demostró que los docentes de educación física pueden tener 1.23 lesiones/profesor/año escolar en comparación a los docentes que no son de educación física que presentaron 0.78 lesiones/profesor/año escolar, y que también estuvo asociado a un incremento de horas laborales (y extralaborales), además de la actividad deportiva semanal e historial de lesiones durante los seis meses anteriores al estudio, generando principalmente consecuencias a nivel de la rodilla y la espalda del docente; así como, otro estudio en Bélgica evidenció (55 profesores de educación física de 39 escuelas de educación secundaria) que los profesores de educación física al practicar deportes tenían un alto riesgo de morbilidad a nivel musculoesquelético o sufrir lesiones laborales, debido a que la actividad física era parte inherente de su

profesión y que podía tener un impacto negativo en sus actividades laborales e incluso extralaborales (Goossens et al., 2015; Vercruysse et al., 2016).

El trabajo del docente en la modalidad de trabajo remoto o teletrabajo ha sido estudiado con múltiples metodologías ergonómicas (06 estudios) como el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el Método ROSA, el Método Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (LEST) y otros cuestionarios complementarios; considerándose que la actividad del docente a distancia o vía virtual se incrementó durante la pandemia por la COVID-19 debido a las exigencias de aislamiento requeridas durante ese periodo, evidenciándose en algunos estudios de Panamá la existencia de la postura sentada por tiempo prolongado del docente (entre 4 y 6 horas al día) generando molestias musculoesqueléticas a nivel del cuello, los hombros y la espalda dorso-lumbar; así como, la existencia de movimientos repetitivos de manos y muñecas durante el uso de los equipos informáticos (teclado, ratón) entre otras consecuencias relacionadas (Arriola & Chávez, 2023; Araúz et al., 2021).

Es importante considerar, que también se ha evidenciado otras causas que pueden generar molestias musculoesqueléticas (Brasil, 525 docentes de educación inicial y educación primaria), como los problemas circulatorios, los problemas respiratorios y los trastornos mentales asociados al dolor en los hombros, la espalda alta, el cuello y los tobillos/pies; así como, el bajo nivel de bienestar en el trabajo estuvo asociado a dolores en los hombros, el cuello y los tobillos/pies. Además, se ha evidenciado otras condiciones que podrían estar relacionadas indirectamente a

los TME (Polonia, revisión sistemática de estudios sobre docentes) como son el estrés, la ansiedad y la depresión (7.3%), y los trastornos cardiovasculares (4.6%) (Bortkiewicz et al., 2020; Gomes & Barreto, 2015).

4.3 MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS EN EL PERSONAL DOCENTE

Las actividades académicas que están diseñadas incorrectamente pueden generar consecuencias a la salud del docente, evidenciándose (47 estudios) con mayor frecuencia la aparición del trastorno de la voz, los TME, los trastornos psicosociales; y en menor porcentaje los trastornos auditivos y los trastornos respiratorios. También se ha evidenciado que la prevalencia de los TME es alta en los países en vías de desarrollo e incluso en los países desarrollados, lo cual puede generar costos elevados a los diferentes gobiernos y a las organizaciones donde laboran los docentes, así como generar un impacto negativo en la calidad de vida de los trabajadores (Moreno-Chaparro et al., 2023; Soares et al., 2020).

Los TME hacen referencia al daño o lesiones que se pueden desarrollar a nivel del sistema musculoesquelético (trastornos degenerativos e inflamatorios), estos trastornos pueden incluir a los tendones, ligamentos, músculos y huesos; al realizar cualquier actividad laboral o extralaboral; y generalmente estas actividades están relacionadas a la exposición a factores de riesgo disergonómicos como son las exigencias biomecánicas posturales del cuerpo humano (postura por tiempo prolongado, postura forzada o postura antigravitacional), los esfuerzos físicos, los movimientos repetitivo y la manipulación manual de cargas; generando principalmente molestias musculoesqueléticas a nivel de la zona lumbar, zona

dorsal, zona cervical, miembros superiores y miembros inferiores; estas molestias musculoesqueléticas pueden ser acumulativas y en consecuencia podrían generar una incapacidad permanente. Los TME son la causa más común del dolor severo a largo plazo y de la discapacidad física, afectando a cientos de millones de personas a nivel mundial y es una de las morbilidades más comunes en los docentes de escuelas (Abdul Rahim et al., 2022; Moreno-Chaparro et al., 2023; Erick et al., 2023; AlMaghlouth et al., 2022; Senthilkumar et al., 2019).

En múltiples estudios se ha evidenciado que los TME representan la segunda causa de discapacidad a nivel mundial, además se ha evidenciado que el personal docente es un grupo profesional que presenta una alta prevalencia de TME con múltiples impactos socio-económicos significativos; también se ha evidenciado que los TME en los docentes tienen un origen multicausal y tienen un impacto negativo sobre la salud, calidad de vida y el equilibrio económico del trabajador que es significativo para el docente; este impacto negativo puede disminuir la productividad laboral como consecuencia del presentismo, la incapacidad laboral y el ausentismo laboral (Nyawose & Naidoo, 2019; Abdul Rahim et al., 2022; Erick et al., 2023).

En el personal docente el mayor porcentaje de molestias musculoesqueléticas se ubican a nivel de columna lumbar, columna cervical, hombros y muñecas; la prevalencia de los TME en los docentes puede ser muy variada, dependiendo de la modalidad de docencia ejecutada y el nivel de enseñanza impartida, por lo cual la prevalencia de los TME en los docentes de educación regular puede variar entre el

48.7% y 73.7%, rango que se incrementa en los docentes de educación especial entre el 38.7% y 94.0%, estos valores son muy variables a nivel mundial si se consideran las diferentes actividades requeridas en los diferentes niveles de educación según los programas de enseñanza en Brasil, Tailandia, Egipto, Malasia, Botsuana, Etiopía, China, Alemania, Taiwán, Japón, Italia. La prevalencia de molestias osteomusculares en el personal docente (13 artículos) también puede variar de acuerdo con las características de la población de los diferentes países analizados, evidenciándose valores superiores al 70% en algunos casos (Hong Kong, Turquía, Brasil, Eslovenia) que incluyen principalmente la zona cervical, el hombro y la zona lumbar; los cuales están relacionados principalmente a las posturas sostenidas por tiempo prolongado y en forma indirecta a la carga mental elevada (Abdul Rahim et al., 2022; Gómez-Vélez et al., 2014).

También se han evidenciado agentes causales de los TME que están focalizados a algunos o varios segmentos corporales; por ejemplo, en la columna vertebral el dolor de cuello puede tener una prevalencia del 68.9% (prevalencia mayor al de la columna lumbar) entre los profesores de escuela y que es causada por mantener las posturas por un tiempo prolongado de pie o sentado; el dolor en los miembros superiores de los docentes se ha asociado a la actividad laboral del docente desarrollada en múltiples organizaciones (varios empleadores), al elevado número de estudiantes que se gestionan por sesión de clase y a la incorrecta técnica de transporte del material de docencia; a nivel de hombro y brazo la prevalencia de los TME del hombro en el personal docente (18 estudios) puede variar de acuerdo con el nivel de educación ejecutado (educación especial, guardería, educación

preescolar, educación elemental, educación primaria, educación secundaria, preparatoria, docencia específica como la enseñanza de música) y el país analizado (Sudáfrica, China, Taiwán, Suecia, Brasil, Egipto, Botsuana, Arabia Saudita, Turquía, Japón) con una prevalencia promedio del 58.0% (rango entre el 15.0% y el 83.1%), con una probabilidad de 1.40 veces mayor para desarrollar TME en las mujeres; y el dolor crónico en los miembros inferiores que puede estar causado por el tiempo prolongado en bipedestación el cual fue asociado a la antigüedad laboral del docente en su puesto de trabajo, y el desequilibrio entre su vida laboral y extralaboral (Verma & Madhavi, 2017; Lopes-Gabani et al., 2022; Nyawose & Naidoo, 2019).

En Europa se evidenció la siguiente información en relación con la actividad del docente y la presencia de molestias musculoesqueléticas o los TME:

- a) En Polonia (revisión de varios estudios sobre empleados de la educación incluyendo a los docentes) se reportó que la enfermedad crónica con mayor prevalencia en los trabajadores de educación eran los TME, incluyendo la zona de la espalda (21.9%), el cuello (10%), el hombro (10%), la mano (10%) y la pierna (10%); sin embargo, este valor puede variar según el subgrupo de los docentes estudiados; por ejemplo, otro estudio en docentes (254 profesores de escuelas de educación primaria y educación secundaria, sin incluir educación física) evidenció una prevalencia de los TME lumbares en el año previo al estudio del 57% y en la última semana previa al estudio del 45%, además de presentar TME en el cuello (53% y 40%), espalda alta (39% y 28%) y rodilla (37% y 26%), con una mayor intensidad del dolor en

la zona lumbar y la zona cervical, lo cual podría generar limitaciones para realizar actividades físicas vigorosas (Bortkiewicz et al., 2020; Grabara, 2023).

- b) En España (769 docentes) se evidenció que el 43.9% de los profesores de educación física han sufrido alguna vez un accidente laboral con impacto en el sistema musculoesquelético, siendo las consecuencias más frecuentes las lesiones musculares con un 31.6% y las lesiones articulares con un 21.1%, que incluyeron principalmente la rodilla (18.7%), la espalda (18.4%) y el tobillo (15.0%) (Montón & del Amo, 2019).
- c) En Italia (82 maestros de guardería) se evidenció una alta tasa de los TME en maestros de escuela, la cual fue mucho mayor en docentes de guardería, considerando una prevalencia de hasta 91.5% (con uno o más TME), aunque las evaluaciones médicas identificaron solo un 39% de docentes con diagnósticos establecidos de patología musculoesquelética y otros casos con una probable patología laboral; estas patologías incluyeron la discopatía lumbar, la hernia de disco lumbar y la tendinopatía del manguito rotador del hombro (Scopa et al., 2020).

En Asia se evidenció la siguiente información en relación con la actividad del docente y la presencia de molestias musculoesqueléticas o los TME:

- a) En Arabia Saudita (251 profesores) se evidenció que la prevalencia de los TME en docentes se ubicaba entre el 62.5% y 91.0% (zona lumbar 72.9% y hombros 66.9%). Sin embargo, otro estudio (404 maestros) evidenció una prevalencia de los TME con un valor menor en docentes (41.1%);

incluyendo las molestias musculoesqueléticas como el dolor, el malestar o el entumecimiento que impedía realizar las actividades rutinarias, con un mayor reporte de dolor de espalda, dolor de hombro y dolor de rodilla en el año previo al estudio (el dolor de codo fue el menos reportado), encontrándose una relación estadísticamente significativa entre el dolor moderado/severo y la duración del dolor de más de 1 año, así como entre un trabajo más liviano sin depresión y la baja probabilidad de persistencia del dolor, permitiendo que el docente realice su trabajo rutinario con la presencia del dolor simultáneamente; además, el dolor identificado podía llegar a ser incapacitante y afectar el rendimiento del docente, considerando que el dolor intenso se presentó en mayor porcentaje en los docentes de sexo femenino y docente que dormían entre 6 y 7 horas afectando su calidad de sueño, provocando ansiedad y depresión leve. Otro estudio en Arabia Saudita (503 profesores de escuela) evidenció una prevalencia de dolor musculoesquelético del 91.0% ubicado en un mayor porcentaje en la zona de la espalda (74.4%), el hombro (57.5%) y la pierna (51.5%), llegando a una incapacidad del 80.1%, el cual estaba asociado principalmente al dolor de espalda, dolor de piernas, dolor de cuello y tener un peso entre 51 y 70 kg; además, las zonas corporales más dolorosas asociadas con el dolor incapacitante que incrementó el ausentismo laboral fueron la espalda, los hombros y el cuello; y se evidenció una menor prevalencia de dolor musculoesquelético que estaba asociado principalmente al dormir más de 7 horas diarias y tener una frecuencia de 20 a 30 clases por semana como docente. Además, un estudio en docentes universitarios (123 docentes)

evidenció una prevalencia de dolor lumbar con discapacidad moderada (25.2%), discapacidad grave (4.9%) o estar lisiado (0.8%), con una asociación significativa con la antigüedad laboral (56.3% de los docentes con 11 a 15 años de experiencia y 11.1% de los docentes con 0 a 5 años de experiencia). También se ha evidenciado (muestra de 490 docentes) la presencia del Síndrome del Túnel Carpiano con sintomatología grave a moderada en un 40% de los trabajadores docentes con un mayor porcentaje en los docentes zurdos (22.2%) en relación con los docentes diestros (6.7%). Y en miembros inferiores se ha evidenciado (muestra de 1439 profesores) un 85.5% de dolor en el pie durante el último año previo al estudio (17.3% dolor leve y 25.5% dolor severo) asociado a estar de pie por un tiempo prolongado (considerando que el peso de los participantes oscilaba entre 45 y 185 kg), a la edad avanzada y al alto número de sesiones de docencia ejecutadas; lo cual alteraba las actividades rutinarias del docente aunque con una baja necesidad de solicitar consultas médicas; sin embargo si presentaba dolor lumbar (81%), dolor de rodilla (62%), dolor de cuello (58%), dolor de hombro (55%) y dolor de muñeca (28%) (Althomali, 2022; AlMaghlouth et al., 2022; Aldukhayel et al., 2021; Maayah et al., 2023; AlHussain et al., 2023; Alqahtani, 2020).

- b) En Turquía (88 profesores) se evidenció que la postura de trabajo incorrecta, la edad avanzada y una amplia antigüedad laboral se correlacionaban con el dolor lumbar (Apaydin et al., 2016).
- c) En Malasia (206 profesores) se evidenció en los docentes de escuelas de educación primaria y educación secundaria la presencia de dolor en una o

ambas rodillas, asociado estadísticamente con la postura de trabajo exigida, la postura de pie por tiempo prolongado, la escritura en la parte superior de la pizarra por tiempo prolongado y la regulación inadecuada de la altura de silla en relación a la antropometría del profesor (Halmi & Zajmi, 2017).

En Latinoamérica se evidenció la siguiente información en relación con la actividad del docente y la presencia de molestias musculoesqueléticas o los TME:

- a) En Brasil (525 docentes) se identificó una prevalencia de dolor musculoesquelético en docentes del 73.5%, con una mayor frecuencia en lo hombros (31.6%), la columna dorsal (27.8%), la columna cervical (27.2%) y los tobillos/pies (24.0%). En educación básica (304 profesores) la prevalencia de los TME fue del 24.3% con una distribución del 15.5% para la espalda, del 16.1% para los miembros superiores y del 12.5% para los miembros inferiores, evidenciándose una asociación estadísticamente significativa con el sexo femenino, la edad avanzada, el tipo de piel (negra, morena y pelirroja), la antigüedad laboral del docente mayor a 14 años, la presencia de comorbilidades, el sueño irregular, el consumo de alcohol, el consumo de tabaco y un estilo de vida rutinario. En educación primaria (530 profesores) se evidenció la relación del incremento de los TME con una antigüedad laboral mayor que en la educación básica (mayor o igual a 20 años), la percepción de una infraestructura inadecuada y el realizar actividad física con síntomas musculoesqueléticos (mayor al 45%), incluyendo parte de las regiones descritas en la educación básica (el cuello, la zona dorsal, la zona lumbar y los hombros). En educación técnica superior (25 docentes)

se evidenció que las partes más afectadas del cuerpo de los docentes incluían la espalda baja (60%), el cuello (58%) y los hombros (48%), las cuales estaban asociadas con el incremento del IMC del docente, la postura sentada por tiempo prolongado en las actividades docentes y la flexión del cuello por el uso incorrecto de las PVD. Además, se evidenció el dolor crónico en la actividad del docente (Brasil, 958 docentes) focalizado a los miembros superiores, la espalda baja y los miembros inferiores, dolor que puede incrementarse en el caso de que se realice escritura en la pizarra (Gomes & Barreto, 2015; Souza et al., 2021; Constantino Coledam et al., 2019; Kraemer et al., 2020; Lopes-Gabani et al., 2022).

- b) En Bolivia (1062 docentes) se evidenció una prevalencia de los TME en docentes de escuelas urbanas y escuelas rurales del 86% durante el año previo al estudio, el 63% durante la última semana, y el 15% de docentes tuvo un dolor incapacitante, con un mayor porcentaje de TME en el cuello (47%) y un menor porcentaje en las muñecas y las manos (26%), además existía una asociación significativamente más alta en las áreas rurales para sufrir un dolor que sea incapacitante (Solis-Soto et al., 2017).
- c) En Chile (544 docentes) se evidenció una prevalencia de los TME del 90.8% en los docentes de diferentes escuelas, con un valor del 80.9% en la región lumbar, el 47.2% en la región cervical y el 45.19%, a nivel de las rodillas (Vega-Fernández et al., 2022).
- d) En Ecuador (134 docentes) se evidenció una prevalencia del 49% de docentes que presentaron dolor lumbar, la cual fue relacionada directamente

con el alto porcentaje de sobrepeso y obesidad de los docentes (94% en mujeres y 87% en hombres) (Ramírez-García et al., 2023).

- e) En Perú, se evidenció (70 docentes de primaria divididos en un grupo de intervención y otro de control) que la prevalencia de las molestias musculoesqueléticas en docentes de educación primaria a nivel del cuello fue del 50.8%, en la zona lumbar del 41.5%, en el pie izquierdo del 35.4% y en el pie derecho del 33.9%. A nivel de educación secundaria se evidenció (91 docentes de educación secundaria en trabajo remoto) la presencia de molestias musculoesqueléticas durante los últimos 30 días previos al estudio a nivel del cuello (61.5%), el hombro (51.6%), la zona lumbar (49.5%), el codo-antebrazo (53.8%) y en la mano muñeca (74.7%) con un mayor porcentaje a nivel del riesgo muy alto (53.8%) y nivel de riesgo alto (44%) que podían afectar la salud de los docentes estudiados. A nivel de educación superior se evidenció (146 trabajadores del sector educación con la inclusión de 47 docentes y 26 docentes/administrativos) que durante el último año previo al estudio se reportaron molestias musculoesqueléticas en la región lumbar (21.9%), la región dorsal (17.8%) y la región cervical (13%); y durante la última semana previa al estudio se reportaron molestias musculoesqueléticas en la región lumbar (39.7%), la región dorsal (33.6%) y la región cervical (33.6%), aunque estos TME afectaron más al grupo de trabajadores administrativos debido a una exposición prolongada frente a la computadora. Si solo se considera la enseñanza en la modalidad virtual (110 docentes universitarios) se evidenció una prevalencia de los TME del 100%, incluyendo la zona dorsal y lumbar (67.2%) y la zona del cuello (64.5%), el

hombro (44.5%), la muñeca/mano (38.2%) y el codo/antebrazo (19.1%); los factores de riesgo que estuvieron relacionados a estos TME fueron las posturas por tiempos prolongados (26.8% a 50%) y la exposición a jornadas laborales amplias (12.5% a 26.8%) (Manrique-Collantes, 2020; Cano Moreto, 2022; Becerra et al., 2019; García-Salirrosas & Sánchez-Poma, 2020).

En África (5805 maestros distribuidos en 11 estudios) se evidenció en Etiopía, Kenia, Egipto, Botsuana, Nigeria y Tanzania que la prevalencia del dolor lumbar en maestros de escuelas era del 59.0%, con una asociación estadísticamente significativa con el sexo femenino, ser adulto mayor, la inactividad física, los problemas del sueño y los antecedentes de lesión, y en forma descriptiva las condiciones subóptimas del lugar de trabajo (Tsfaye et al., 2023). Además, en África se evidenció la siguiente información en relación con la actividad del docente y la presencia de las molestias musculoesqueléticas o los TME:

- a) En Etiopía (754 docentes) se evidenció en docentes de escuelas de educación primaria y educación secundaria una frecuencia del 57.3% de dolor en el hombro y cuello debido a las tareas laborales rutinarias, generando morbilidad y ausentismo laboral, con una asociación estadísticamente significativa con una mayor antigüedad laboral docente, la postura estática con inclinación de cabeza, el brazo sobre el nivel del hombro, la postura sedente prolongada y la hipertensión arterial. Además, en un estudio realizado solo en docentes de educación secundaria (602 docentes), la prevalencia del dolor lumbar fue del 63.7% que podía generar

dolor moderado y/o discapacidad en los docentes, con una asociación significativa con la postura de pie por tiempo prolongado, el sueño interrumpido, el levantamiento de cargas, el fumar cigarrillos y el nivel elevado de exigencia psicológica ocupacional, aunque el ejercicio físico regular y la satisfacción en el lugar de trabajo contribuyeron en su prevención (Temesgen et al., 2019; Gemedo et al., 2023).

- b) En Kenia (136 docentes), la prevalencia del dolor lumbar del personal docente universitario fue del 64% durante el año previo al estudio, identificándose como factores de riesgo a la inactividad física, la ausencia de soporte lumbar en las sillas y el estrés laboral elevado (Diallo et al., 2019).
- c) En Nigeria (60 docentes), se evidenció un mayor riesgo disergonómico con la presencia de TME en el cuello, los hombros y la espalda baja en los docentes de educación secundaria en relación con los docentes de educación superior, quienes incluyeron principalmente la zona lumbar y la muñeca izquierda (Bolarinwa & Kumapayi, 2023).

En Oceanía se evidenció la siguiente información en relación con la actividad del docente y la presencia de molestias musculoesqueléticas o los TME:

- a) En Fiyi (262 profesores), la prevalencia del dolor musculoesquelético en profesores de educación secundaria de diferentes escuelas en el último año previo al estudio fue del 88.9%, el dolor identificado se distribuyó en el cuello (48.5%), el hombro (46.6%) y la columna lumbar (45.4%); identificándose una asociación estadísticamente significativa del dolor

musculoesquelético en docentes con sexo femenino y un mayor número de hijos. Además, otros factores estadísticamente significativos al aumentar el dolor musculoesquelético fueron la postura de pie, la postura sentada, estar agachado y el manipular peso manualmente; por el contrario, contribuyeron a disminuir el dolor musculoesquelético el reposo, la terapia térmica, los masajes y el descanso médico (Chand et al., 2020).

Es relevante destacar que el personal docente de educación especial para estudiantes con discapacidades (388 profesores y auxiliares de escuelas de educación especial) se expone a una realidad diferente de actividades docentes, evidenciando un incremento significativo de las exigencias físicas de sus actividades diarias, las cuales pueden generar hasta un 86% de los TME de los docentes; principalmente en la zona lumbar, los hombros y las muñecas; además, de potenciar su efecto en los docentes con más de 5.5 años de experiencia laboral, docentes que manejan estudiantes con múltiples trastornos físicos o mentales y docentes que asisten en el cambio de pañales de los estudiantes, entre otras tareas relacionadas (Cheng et al., 2016).

De igual forma, es importante considerar que las condiciones diferenciadas como el periodo durante la pandemia por COVID-19 ocasionó que la prevalencia de la lumbalgia en docentes se incrementara de 57.4% en el periodo previo a la pandemia al 69.9% durante la pandemia como evidencia un estudio en Brasil (87 profesores universitarios de 978 muestras entre estudiantes y profesores), este resultado fue estadísticamente significativo y además estuvo asociado con los

antecedentes mórbidos en la columna vertebral y el sedentarismo (De Mattos et al., 2023).

Las consecuencias por los TME son una problemática que tiene una alta prevalencia en la actividad del docente y que implica pérdidas económicas como las indemnizaciones a los trabajadores, gastos en salud por el manejo de la incapacidad y discapacidad del docente, pérdidas en la productividad docente y rentabilidad social, reemplazo del personal docente, reentrenamientos y reinducciones a los docentes, entre otros gastos económicos que tienden a acumularse en el tiempo, afectando la estabilidad tanto de la organización educativa como la del docente que las padece. Por ejemplo, se ha evidenciado que los TME incluyen un amplio número de afecciones inflamatorias y degenerativas que pueden afectar los músculos, ligamentos, tendones, nervios, huesos y articulaciones de la persona generado por un trauma único o acumulativo; produciendo dolor y discapacidad física, afectando el contexto social del docente, la salud mental del docente y reduciendo la calidad de vida del docente; convirtiéndose el dolor musculoesquelético en el principal factor (de un modelo multicausal) que contribuye en el desarrollo de la discapacidad en todo el mundo (Abdul Rahim et al., 2022; Verma & Madhavi, 2017; Palsson et al., 2020).

4.4 PREVENCIÓN DE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICOS POR RIESGOS DISERGONÓMICOS EN LA ACTIVIDAD DEL DOCENTE

La prevención de las molestias musculoesqueléticas se puede lograr a través de estrategias dirigidas a prevenir los factores de riesgo disergonómicos y a mejorar el

comportamiento de los trabajadores (110 estudios de intervención), se ha evidenciado que esta práctica laboral individual puede incluir ocho categorías en las que se puede realizar una intervención como son los ajustes en el lugar de trabajo, la variación de la actividad diaria, la práctica de ejercicios físicos, el uso de ayudas externas, las habilidades profesionales, las competencias profesionales, la organización de las tareas diarias y las habilidades motoras (van de Wijdeven et al., 2023).

Las estrategias para la prevención de las molestias musculoesqueléticas causadas por los riesgos disergonómicos en la actividad del docente pueden agruparse en los siguientes campos:

a) Sensibilización y capacitación de los docentes:

- Existe (Brasil, 25 docentes) una falta de conocimiento en temas relacionados a la ergonomía y su aplicación preventiva en las actividades laborales docentes; por ejemplo, se ha evidenciado (Malasia, 206 profesores de escuela de educación primaria y educación secundaria) que un alto porcentaje de docentes desconocía la ergonomía (61.9% de los profesores de educación primaria, 53.8% de los profesores de educación secundaria) y un alto porcentaje tenía un bajo conocimiento sobre los TME (53.2% de los profesores de educación primaria, 67.5% de los profesores de educación secundaria), por lo que los programas educativos sobre ergonomía y los programas de prevención de los TME ocupacionales podrían mejorar su eficiencia laboral y reducir los problemas musculoesqueléticos. También se ha evidenciado (10 estudios incluyendo Dinamarca, Estados Unidos,

Finlandia y Holanda) que la educación colectiva e individual sobre la prevención del dolor musculoesquelético relacionado con el trabajo contribuyen en controlar el dolor persistente, así como contribuyen la actividad física regular o los ajustes ergonómicos del puesto de trabajo; sin embargo, se desconoce el contenido que debería tener esta capacitación o el tipo de material educativo que se debería utilizar en este proceso. Además, los programas de prevención de los TME (Arabia Saudita, 251 docentes) como la capacitación en ergonomía y biomecánica, y la prevención de posturas incómodas o forzadas, pueden prevenir las limitaciones físicas que generan el ausentismo laboral, el bajo desempeño laboral, la reducción de los recursos económicos por gastos en el cuidado de la salud y la jubilación anticipada por problemas de salud (Kraemer et al., 2020; Halmi & Zajmi, 2017; Althomali, 2022; Palsson et al., 2020).

- Existe evidencia (China, 350 docentes de diferentes escuelas) de que la capacitación ergonómica participativa in situ, las charlas sobre salud ocupacional y las infografías relacionadas con este mismo fin que son desarrolladas a lo largo de 8 semanas pueden mejorar la tasa de concientización, la actitud y el comportamiento del docente sobre el cuidado de su salud, reduciendo significativamente ($p < 0.05$) la prevalencia de los TME ocupacionales a nivel del cuello, los hombros y la espalda, este resultado es más notorio y tiene un mayor impacto si se relaciona a la ergonomía con la prevención del dolor de espalda (Shuai et al., 2014; Apaydin et al., 2016).

- Existe evidencia (Irán, 146 profesores de educación secundaria de 26 escuelas) de que los programas educativos basados en el “Modelo de Creencias en Salud” en docentes que incluyen enfoques sobre la conciencia, la sensibilidad, la gravedad percibida, los beneficios percibidos, las barreras percibidas y la autoeficacia en la adopción de conductas que promueven la salud del cuello son exitosos luego de la intervención y 3 meses de seguimiento posterior siendo un resultado estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (Moradi et al., 2022).
- Los programas educativos virtuales a largo plazo, con charlas semanales e instrucciones para cuidar la salud personal pueden cambiar el comportamiento del docente en forma temporal. Por ejemplo, se ha evidenciado (India, 62 docentes rurales) en docentes con bajos recursos en el medio rural una disminución de la intensidad del dolor musculoesquelético en la zona lumbar, la rodilla y el cuello desde el 64.5% al 51.6% a las 4 semanas de intervención y al 33.9 % en el período de seguimiento, además de mejorar el nivel de conocimiento y actitud de los docentes a las 4 semanas para la prevención de este dolor; sin embargo, la mejora al mes de seguimiento no fue estadísticamente significativo, por lo que adicionalmente se debe considerar un programa de intervención con una retroalimentación a largo plazo (Rathi et al., 2022).
- Las guías de prevención de riesgos disergonómicos validadas con los trabajadores (Canadá, diferentes estudios en población ocupacional) pueden contribuir a la prevención de lesiones musculoesqueléticas causadas por diferentes factores de riesgo disergonómicos y una mejor adherencia a las

medidas recomendadas; aunque no existen estudios específicos en población docente, se ha evidenciado beneficios en forma conjunta con otras estrategias para la prevención del dolor en la zona lumbar basado en la corrección postural de la persona de pie o sentada en actividad laboral y sumada a una mejor adaptación de las condiciones de trabajo para el usuario (Côté et al., 2013).

b) Programas Preventivos ante riesgos disergonómicos:

- La implementación de programas de intervención ergonómica (09 estudios en trabajadores de diferentes sectores económicos de Dinamarca, Holanda, Estados Unidos, Australia, Canadá y Suecia) son efectivos cuando se considera un enfoque multidisciplinario, está centrado en los trabajadores y es participativo, logrando reducir la aparición de los TME de origen ocupacional, evitando reducir su productividad y en consecuencia evitando los sobrecostos a las organizaciones; sin embargo, se desconoce si el efecto logrado es sostenible en el tiempo y que a su vez mantenga el cumplimiento de los estándares ergonómicos recomendados (Kuok Ho, 2021).
- Los programas de higiene postural basados en las charlas de ergonomía y educación en salud ocupacional han evidenciado (India, 180 profesoras de escuelas de educación primaria y educación secundaria) una disminución significativa de la gravedad del dolor en el cuello en docentes. Además, se debe considerar que un tiempo de exposición a las posturas estáticas menor a 2 horas (2997 docentes distribuidos en 08 estudios realizados en Kenya, Sudáfrica, Egipto, India, Malasia, Irán y China) puede reducir la exigencia física corporal, considerando que se debe ajustar esta medida según la edad

y sexo del docente, y la duración del trabajo docente (Verma & Madhavi, 2017; Ayuni-Nabilah-Alias et al., 2020).

c) Gestión de ejercicios y pausas laborales:

- Los programas de ejercicio en el lugar de trabajo (Brasil, revisión de estudios en diferentes grupos ocupacionales) son una estrategia eficiente cuando están planificados y son específicos para cada grupo de trabajadores según su exigencia laboral, considerando su entorno laboral y la antropometría de los trabajadores para determinar la frecuencia, la intensidad y el tipo de ejercicios que se ajusten a la necesidad del puesto de trabajo con las restricciones que deban establecerse (Soares et al., 2020).
- La implementación de las pausas activas en las actividades docentes (Panamá, población universitaria de 23229 estudiantes y 1676 docentes), considerando los criterios técnicos de la International Organization for Standardization (ISO) en su estándar ISO 11226:2000 (Evaluation of static working postures) que recomienda implementar un tiempo de pausas laborales de 5 minutos de duración o un cambio postural cada 60 minutos de trabajo, con un mayor énfasis (Turquía, 88 docentes) en los docentes que tienen una mayor edad y una mayor antigüedad laboral. Además, se ha evidenciado (India, 50 docentes) que el asesoramiento en ergonomía y los ejercicios de relajación isométricos para el cuello y el hombro son más efectivos que el ejercicio convencional para poder reducir el dolor/discapacidad en los docentes con TME en cuello y hombro (Araúz et al., 2021; Apaydin et al., 2016; Senthilkumar et al., 2019).

d) Control de las condiciones de trabajo

- Las mejoras de las condiciones de trabajo (diversos estudios en docentes en Bostwana, Kenia, Etiopia, Nigeria y Fiyi) como por ejemplo un alto apoyo de los supervisores y la reducción de la duración de las jornadas laborales (Turquía, 88 docentes) pueden reducir la incidencia de los TME a nivel del cuello, la espalda alta, la espalda baja o la cadera/muslo de los docentes con resultados variados según el país considerado (Apaydin et al., 2016; Erick et al., 2023).
- Una proporción razonable de docentes por cantidad y tipo de estudiantes puede hacer eficiente el proceso de enseñanza sin sobrecargar la labor del docente, sobre todo cuando se trata de personal de educación especial que educan a estudiantes con discapacidad, debido al incremento de tensiones físicas en el personal docente. Por ejemplo, se ha evidenciado (Taiwán, 388 docentes y auxiliares de escuelas de educación especial) que una baja proporción de estudiantes por maestro sumado al apoyo entre docentes en una misma clase y la implementación de descansos en el lugar de trabajo reducen la probabilidad de desarrollar los TME (Cheng et al., 2016).
- Los descansos temporales (Taiwán, 388 docentes y auxiliares de escuelas de educación especial) y el uso de dispositivos de soporte ortopédico pueden reducir la incidencia de los TME de origen ocupacional en la zona lumbar, la rodilla, el codo y la muñeca (Cheng et al., 2016).

e) Diseño eficiente y usabilidad:

- Diseño de los espacios de trabajo, considerando que se deben diseñar las estaciones de trabajo (Nigeria, 323 profesores) con criterios ergonómicos y adicionar capacitaciones explicando el concepto y beneficios de esos

criterios ergonómicos pueden reducir la aparición de los TME, esto incluye la evaluación ergonómica de las actividades docentes y del salón de descanso de los profesores (Ecuador, 23 docentes de educación superior) para lograr un diseño ergonómico con criterio universal adaptado a los requerimientos individuales de cada docente y colectivos asociados al puesto de trabajo, de esta forma se pueden mejorar los hábitos posturales incorrectos (Ezugwu et al., 2020; Revelo, 2023).

- Diseño y regulación del mobiliario según la antropometría estática y dinámica del docente, como se evidenció en un estudio en Eslovenia (66 docentes de educación superior) en el cual se redujo el dolor de la espalda al controlar los hábitos posturales relacionados con el uso de la computadora, lo cual tuvo una asociación estadísticamente significativa con el uso diario de la computadora, la posición del cuerpo durante el uso de la computadora (cabeza, hombro, piernas y pies), la inclinación de la pantalla, la regulación de la silla, la distancia entre los ojos y la pantalla del computador, y la escasa interrupción de la actividad física laboral. Por ello, debe incluirse dentro de las políticas de cada país esta estrategia incluyendo mobiliario regulable según la antropometría del usuario para mejorar las condiciones laborales de los docentes (Brasil, 958 docentes) (Galof & Šuc, 2021; Lopes-Gabani et al., 2022).
- Diseño de equipos y herramientas para docencia que son de uso habitual en la actividad del docente según el nivel de implementación tecnológica del establecimiento educativo (pizarra, borrador o plumero) para evitar los TME en la muñeca, la mano y el hombro por posturas exigentes y

movimientos repetitivos; por ejemplo, se ha evidenciado (India, 60 profesores universitarios) a través de encuestas y sensores de electromiografía de superficie en miembros superiores durante la actividad de borrado de pizarra, que un borrador de pizarra con reposamanos amplio para alinear la palma y el antebrazo, y el uso de protectores antideslizantes pueden reducir el malestar musculoesquelético en miembros superiores. También se ha evidenciado recomendaciones similares a esta estrategia con el mismo fin (Etiopía, 754 docentes) a través de la implementación de pizarras ajustables según la necesidad del usuario. Sin embargo, se evidenció que implementar una pizarra electrónica (España, 15 profesores) en vez de una pizarra tradicional no redujo las posturas corporales de riesgo en el trabajo como son la postura de pie por tiempo prolongada y la flexión del tronco del docente (Shankar et al., 2021; Temesgen et al., 2019; Bogaert et al., 2016).

f) Estilos de vida saludables:

- Estilo de vida con inclusión de actividad física rutinaria controlada, que puede contrarrestar al trabajo sedentario que se desarrolla por tiempo prolongado y las posturas incorrectas que se generan durante la actividad laboral para evitar los TME que podrían estar relacionados. Por ejemplo, se ha evidenciado (Polonia, 254 profesores de escuelas de educación primaria y educación secundaria, sin incluir educación física) que los docentes que siguieron las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre actividad física de intensidad moderada (principalmente) o intensidad vigorosa (desarrollada en mayor porcentaje por docentes de sexo

masculino) redujeron la intensidad del dolor a nivel del cuello, las rodillas, la espalda y las muñecas/manos, además de contribuir con la reducción del IMC. Además, este beneficio puede focalizarse a la región lumbar (Etiopia, 602 docentes) en la que los ejercicios físicos regulares pueden disminuir el dolor lumbar en un 48%, incluso en algunos estudios (Etiopia, 754 docentes) se sugiere implementar instalaciones para que los docentes pueden desarrollar actividad física preventiva en el trabajo. Estas medidas contribuirían (Ecuador, 134 docentes) a la reducción y el control del IMC que a su vez también puede aliviar el dolor lumbar en el personal docente que lo reduce (Gemedo et al., 2023; Temesgen et al., 2019; Ramírez-García et al., 2023).

g) Salud ocupacional participativa:

- Historia detallada de lesiones musculoesqueléticas, sobre todo en los docentes con carga laboral biomecánica incrementada. Por ejemplo, se ha evidenciado (Bélgica, 103 docentes de educación física de educación secundaria) una exigencia biomecánica mayor en docentes de educación física (58 docentes) con preexistencia de lesiones musculoesqueléticas que pueden ser consideradas en las medidas preventivas de salud ocupacional (Goossens et al., 2015).
- Detección temprana de los TME y rehabilitación de los trabajadores (Brasil, revisión de estudios en diferentes grupos ocupacionales), porque previene consecuencias orgánicas y funcionales en el cuerpo humano, los gastos adicionales por la salud del trabajador, y las consecuencias económicas en la organización donde labora el trabajador por el ausentismo laboral. Por

ejemplo, implementar cursos de rehabilitación básica, considerando las altas tasas de TME descritas, y según estudios previos (España, 769 docentes de educación física) que evidencian que el 67.2% de los docentes de educación física no tienen conocimientos sobre prevención de lesiones y hábitos posturales, a pesar de que el 89.5% de docentes considera positivo para su salud una formación futura sobre este tema; así como, otro estudio en Bélgica evidenció (55 profesores de educación física) que los profesores de educación física que recibieron formación sobre estrategias de prevención de lesiones corporales (basados en la teoría de la autodeterminación para motivar su adherencia al programa) tuvieron un valor de lesiones (0.49 lesiones por cada 1000 horas de exposición) menor en comparación a los docentes que no lo recibieron (1.14 lesiones por cada 1000 horas de exposición), incluyendo en este programa técnicas de estiramientos dinámicos y estáticos, así como criterios para mantener la estabilidad central, el equilibrio y el entrenamiento de la fuerza muscular (Montón & del Amo, 2019; Soares et al., 2020; Vercruysse et al., 2016).

h) Bienestar psicosocial:

- La práctica del bienestar ocupacional individual (1177 docentes distribuidos en 13 estudios realizados en Estados Unidos, Japón, Brasil, Irán, Taiwán, Reino Unido, China y Países Bajos) que incluye la autorreflexión, el ejercicio moderado y la respiración profunda se puede adecuar a los diferentes ambientes de trabajo de los docentes, además de estar asociado a la prevención de los TME, sobre todo cuando se realiza actividad física (diversos estudios en docentes en Bostwana, Etiopia, China, Irán, Nigeria y

Turquía) como parte de una rutina regular (Rinne et al., 2021; Erick & Smith, 2013; Erick et al., 2023).

- Implementar estrategias complementarias que puedan incluir la gestión de los factores psicosociales (diversos estudios en docentes en Bostwana, Malasia, Suecia, Etiopia, Egipto e Irán) como la eliminación del apoyo incorrecto o ausente de los compañeros de trabajo y supervisores inmediatos, la eliminación de la insatisfacción o reducida satisfacción laboral, y la disminución del alto nivel de estrés laboral, debido a que pueden contribuir con la reducción de los TME; en algunos casos un solo factor de riesgo psicosocial como la satisfacción en el lugar de trabajo (Etiopia, 602 docentes) puede estar relacionado a la disminución del dolor en la zona lumbar; sin embargo, una combinación con el fortalecimiento de la promoción de la actividad física rutinaria, la formación de equipos de trabajo y la inversión en las mejoras de la infraestructura de la oficina de trabajo (Kenia, 136 docentes universitarios) puede ser más eficiente para disminuir el dolor en la zona lumbar de los docentes (Erick & Smith, 2013; Gemedo et al., 2023; Diallo et al., 2019).

Estas estrategias incluyen variables que pueden agruparse o reagruparse para ser más eficientes, según el tipo de actividad que el docente desarrolla, entendiendo que los factores de riesgo disergonómicos en la actividad del docente pueden replicarse fuera del lugar de trabajo, generando síntomas y signos musculoesqueléticos que se superponen y que pueden afectar tanto su desempeño en el trabajo como su calidad de vida extralaboral (Kraemer et al., 2020).

4.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones en el desarrollo de este estudio de investigación estuvieron relacionadas principalmente a los siguientes temas:

- La ausencia de artículos originales o completos de algunas fuentes bibliográficas identificadas que podrían tener información relacionada al objetivo de este estudio de investigación.
- La ausencia de artículos científicos en múltiples países por no registrar estudios científicos que estuvieran relacionados al objetivo de este estudio de investigación.
- El uso indistinto de los términos de búsqueda en los artículos científicos en múltiples países debido a su cultura o variación léxica.
- La ausencia de estadísticas actualizadas de la población docente en algunos países para determinar una prevalencia de los problemas musculoesqueléticos de este grupo poblacional en particular.
- Escasos estudios relacionados a la población docente vulnerable, incluyendo personal gestante o con discapacidad.

V. CONCLUSIONES

- a) Existen múltiples estudios de investigación que analizaron las actividades que desarrollan los docentes para educar a los niños, los jóvenes y los adultos; que están focalizados principalmente a la identificación y evaluación de los factores de riesgo disergonómicos ocupacionales y que incluyen registros de prevalencia e incidencia de molestias musculoesqueléticas y TME distribuidos por segmento corporal, como consecuencia del impacto de los riesgos disergonómicos no gestionados correctamente y el impacto de otras variables personales o extralaborales complementarias que tampoco fueron gestionadas correctamente.
- b) Los estudios de investigación incluidos permiten agrupar las actividades docentes en funciones formativas, funciones de gestión, funciones de investigación y actividades de proyección social; las cuales están distribuidas en forma desigual según el nivel de enseñanza analizado y el tipo de educación impartida para los estudiantes de diferentes edades y requerimientos adicionales según las características físicas de los estudiantes, y según el programa educativo vigente en cada país, con una distribución desigual de docentes por cantidad de estudiante según la gestión del sector educativo de cada área geográfica a nivel mundial.
- c) Los estudios de investigación incluidos han evidenciado la presencia de factores de riesgo disergonómicos en las actividades de los docentes en escuelas básicas y de nivel de educación superior, incluyendo principalmente la carga biomecánica estática en bipedestación y la postura sedente por tiempo prolongado, las posturas incómodas o forzadas a nivel

de cuello y tronco, los movimientos repetitivos a nivel de cuello y miembros superiores, manipulación manual de cargas y aplicación de fuerzas con una mayor exigencia corporal en docentes de educación física y en la modalidad de trabajo remoto o teletrabajo; así como, un mayor riesgo en la población gestante que ejerce la docencia.

- d) Los estudios de investigación incluidos evidencian que la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en el personal docente causados por los riesgos disergonómicos en el ámbito laboral y extralaboral tiene un rango muy amplio, debido a que las características de la labor docente pueden variar según el nivel de desarrollo económico de los diferentes países y según el nivel de educación que se requiere en cada centro de enseñanza básico o superior, incluyendo molestias musculoesqueléticas a nivel de la columna vertebral, los miembros superiores y los miembros inferiores; y estas molestias musculoesqueléticas al ser acumulativas pueden llegar a generar incapacidad temporal o permanente en el docente, considerándose a los problemas musculoesqueléticos como una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial y que puede impactar en la persona, su organización laboral y la sociedad.
- e) Los estudios de investigación incluidos registran diferentes estrategias individuales y combinadas, directas e indirectas, para gestionar los riesgos disergonómicos principalmente en el lugar de trabajo y así reducir la probabilidad de generar molestias musculoesqueléticas; considerando medidas obligatorias sobre el docente en el contexto laboral, la mejora de las condiciones de trabajo y el diseño eficiente de los espacios de trabajo, la

adaptación o regulación de los equipos y mobiliario usados en la actividad docente rutinaria, el control de salud ocupacional de los docentes, así como recomendaciones en el contexto extralaboral relacionadas a los estilos de vida saludables y salud mental del docente.

VI. RECOMENDACIONES

- a) Ampliar los estudios de investigación a nivel mundial en trabajadores docentes, considerando la posible exposición simultánea a los factores de riesgo disergonómicos y otros factores de riesgo ocupacionales con los que pueden interactuar, para prevenir su impacto sobre el sistema musculoesqueléticas del trabajador docente.
- b) Ampliar los estudios de investigación en trabajadores docentes que realizan labores presenciales fuera de las aulas tradicionales para identificar las actividades específicas en las funciones de investigación y proyección social, y la educación a distancia que puede ser muy variada en cada país, considerando los tiempos extralaborales dedicados a esta actividad.
- c) Realizar estudios de investigación en trabajadores docentes segmentando los factores de riesgo disergonómicos por actividad y segmento corporal involucrado; agrupándolos por tipo de curso, nivel de enseñanza, modalidad de enseñanza, necesidades particulares de los estudiantes y población vulnerable que ejerce la docencia.
- d) Ampliar los estudios de investigación longitudinales para identificar el inicio de las molestias musculoesqueléticas en el personal docente diferenciando las posibles exposiciones laborales, multilaborales, académicas, deportivas o recreativas y hábitos rutinarios en el hogar.
- e) Realizar estudios de investigación para prevenir los problemas musculoesqueléticos considerando la eficiencia de las intervenciones ergonómicas combinadas a nivel biomecánico y psicológico.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul Rahim, A. A., Jeffree, M. S., Ag Daud, D. M., Pang, N., & Sazali, M. F. (2022). Factors Associated with Musculoskeletal Disorders among Regular and Special Education Teachers: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), Article 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811704>
- Aldrete-Rodríguez, M., González-Baltazar, R., León-Cortés, G., Contreras-Estrada, M., Hidalgo-Santa Cruz, G., Pérez-Aldrete, J., & Galván-Salcedo, M. (2016). *Condiciones de trabajo y salud de los docentes de enseñanza media superior de una universidad pública.*
- Aldukhayel, A., Almeathem, F. K., Aldughayyim, A. A., Almeshal, R. A., Almeshal, E. A., Alsaud, J. S., & Albaltan, R. I. (2021). Musculoskeletal Pain Among School Teachers in Qassim, Saudi Arabia: Prevalence, Pattern, and Its Risk Factors. *Cureus*, 13(8), e17510. <https://doi.org/10.7759/cureus.17510>
- AlHussain, A. H., Alshahir, A. A., AlNaqa, F. H., Alsaygh, E. F., Alquwaiz, I. A., & Alqahtani, M. S. (2023). Prevalence and Predictors of Carpal Tunnel Syndrome Symptoms Among Teachers in Riyadh: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.35040>
- AlMaghlouth, M. K., Alserhani, N. M., Aldossary, F. A., Alabdulqader, M. A., & Al-Dhafer, B. A. (2022). Prevalence, Patterns, and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Diseases Among Teachers in the Eastern Province, Saudi Arabia: A Community-Based Retrospective Cross-

Sectional Survey. *Cureus*, 14(12), e32178.

<https://doi.org/10.7759/cureus.32178>

Alqahtani, T. A. (2020). The prevalence of foot pain and its associated factors among Saudi school teachers in Abha sector, Saudi Arabia. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(9), 4641-4647.

https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_898_20

Althomali, O. W. (2022). Long-Term Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders among the Schoolteachers in Hail, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *BioMed Research International*, 2022, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2022/3610196>

Apaydin, U., Erol, E., Kocyigit, M., & Elbasan, B. (2016). Determination of the factor correlated with low back pain in teachers. *Turkish Journal of Physiotherapy Rehabilitation-Turk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 27(2). <https://doi.org/10.21653/tfrd.272968>

Apaza, A. (2016). Breve historia de la educación en el Perú-A brief history of education in Peru. *Apuntes Universitarios*, 6(2). <https://doi.org/10.17162/au.v6i2.215>

Araúz, E., Mojica, C., Zurdo, L., & Gómez, E. (2021). Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia. *Revista de Iniciación Científica*, 7(5). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382483010/html/>

Arriola, A., & Chávez, C. (2023). Evaluación ergonómica en el teletrabajo: Una revisión sistemática de herramientas utilizadas. *CienciAmérica*, 12(1). <https://doi.org/10.33210/ca.v12i1.416>

- Ayuni-Nabilah-Alias, Karmegam-Karuppiyah, Vivien-How, & Velu-Perumal. (2020). Does Prolonged Standing at Work Among Teachers Associated With Musculoskeletal Disorders (MSDs)? *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 281-289.
- Bates, S. (2018). Early childhood teacher health and wellbeing: Rights, risks, and implications. *Early Childhood Folio*, 22(1), 31-35.
<https://doi.org/10.18296/ecf.0057>
- Becerra, N., Montenegro, S., Timoteo, M., & Suárez, C. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en docentes y administrativos de una universidad privada de Lima Norte. *Peruvian Journal of Health Care and Global Health*, 3(1), 6-11.
- Becerril, C., Sosa, G., Delgadillo, M., & Torres, S. (2015). *Competencias Básicas de un Docente Virtual*. 2(4), 882-887.
- Bogaert, I., De Martelaer, K., Beutels, M., De Ridder, K., & Zinzen, E. (2016). Posture analysis among Flemish secondary school teachers: Difference between the use of chalkboards and electronic school boards during classroom teaching. *Ergonomics*, 59(11), 1487-1493.
<https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1139751>
- Bolarinwa, M. A., & Kumapayi, A. O. (2023). Ergonomic Risk Assessment of Nigerian Teaching Personnel: Cases of a Secondary School and a Tertiary Institution in Ibadan, Nigeria. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.24018/ejmed.2023.5.4.1865>

- Bortkiewicz, A., Szykowska, A., Siedlecka, J., Makowiec-Dąbrowska, T., & Gadzicka, E. (2020). Selected chronic diseases and their risk factors in teachers. *Medycyna Pracy*. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00831>
- Cano Moreto, W. Y. (2022). Riesgos Ergonómicos asociados a molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la UGEL de Picota. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 23, Article 23. <https://doi.org/10.36561/ING.23.10>
- Castello, L. A., & Mársico, C. T. (2005). *Diccionario etimológico de términos usuales en la praxis docente*. Altamira.
- Chand, R. K., Roomi, M. A., Begum, S., & Mudassar, A. (2020). Prevalence of musculoskeletal disorders, associated risk factors and coping strategies among secondary school teachers in Fiji. *Rawal Medical Journal*, 45(2), 377-377.
- Cheng, H.-Y. K., Wong, M.-T., Yu, Y.-C., & Ju, Y.-Y. (2016). Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in special education teachers and teacher's aides. *BMC Public Health*, 16, 137. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2777-7>
- Claus, M., Kimbel, R., Spahn, D., Dudenhöffer, S., Rose, D.-M., & Letzel, S. (2014). Prevalence and influencing factors of chronic back pain among staff at special schools with multiple and severely handicapped children in Germany: Results of a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 55. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-55>
- Clavijo, D. (2018). Competencias del docente universitario en el siglo XXI. *Revista Espacios*, 39(20), 22.

- Constantino Coledam, D. H., Júnior, R. P., Ribeiro, E. A. G., & De Oliveira, A. R. (2019). Factors associated with musculoskeletal disorders and disability in elementary teachers: A cross-sectional study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(3), 658-665.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.05.009>
- Côté, J. N., Ngomo, S., Stock, S., Messing, K., Vézina, N., Antle, D., Delisle, A., Bellemare, M., Laberge, M., & St-Vincent, M. (2013). Quebec Research on Work-related Musculoskeletal Disorders: Deeper Understanding for Better Prevention. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 68(4), 643-660.
- Crespo, E. (2022). La variación léxica maestro-profesor: Un estudio pragmático-discursivo. *Onomázein Revista de lingüística filología y traducción*, 57, 102-119. <https://doi.org/10.7764/onomazein.57.06>
- Da Cruz-Teles, F., Martínez-Espinosa, M., & Santos, E. C. (2023). Factors associated with symptoms of musculoskeletal disorders in public school teachers in Cuiabá-MT, Brazil. *Enfermería Global*, 22(4), 341-379.
<https://doi.org/10.6018/eglobal.553891>
- De Mattos, A. F., De Lima, N. F., Wajchenberg, M., & Martins, D. E. (2023). Low Back Pain in Medical Students and Professors During the Pandemic: Retrospective Cohort Study. *Revista Brasileira De Ortopedia*, 58(4), e592-e598. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771482>
- Diallo, S. Y. K., Mweu, M. M., Mbuya, S. O., & Mwanthi, M. A. (2019). Prevalence and risk factors for low back pain among university teaching

- staff in Nairobi, Kenya: A cross-sectional study. *F1000Research*, 8, 808.
<https://doi.org/10.12688/f1000research.19384.1>
- D.S. N° 0011-2012-ED (2012). <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118256-0011-2012-ed>
- Erick, P., & Smith, D. (2013). Musculoskeletal disorder risk factors in the teaching profession: A critical review. *OA Musculoskeletal Medicine*, 1.
<https://doi.org/10.13172/2052-9287-1-3-939>
- Erick, P., Tumoyagae, T., & Masupe, T. (2023). Musculoskeletal Disorders in the Teaching Profession. En O. Korhan (Ed.), *Ergonomics—New Insights*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.103916>
- Esquerre, L., & Pérez, M. (2021). Retos del desempeño docente en el siglo XXI: Una visión del caso peruano. *Revista Educación*.
<https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.43846>
- Ezugwu, U. A., Elom, N. A., Eneje, E. L., Alegu, D. N., Igweagu, C. P., & Ugama, C. A. (2020). Perception of Static Load as an Ergonomic Factor Associated with Musculoskeletal Disorders among Health and Physical Education Teachers in Secondary Schools in Enugu State. *NIGERIAN JOURNAL OF HEALTH PROMOTION*, 13(1).
<https://journals.aphriapub.com/index.php/NJHP/article/view/1701>
- Galof, K., & Šuc, L. (2021). Exploring Teachers' Back Pain Concerning Their Habits, Rules, Leisure Activities, and Physical Activity Breaks at Work. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, 58, 469580211060256.
<https://doi.org/10.1177/00469580211060256>

- García-Salirrosas, E. E., & Sánchez-Poma, R. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(3), 301-307. <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Gemedo, S., Andualem, Z., Tesfaye, A. H., & Dessie, A. (2023). Magnitude and influencing factors of work-related low back pain among high school teachers in West Arsi zone, Southwest Ethiopia: Evidenced from multicentred cross-sectional study. *BMJ Open*, 13(7), e074014. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-074014>
- Gomes, A., & Barreto, G. (2015). Factors associated with musculoskeletal pain among teachers: Sociodemographics aspects, general health and well-being at work. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 18(3), 702-715. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500030015>
- Gómez-Vélez, D. F., Leal-Terranova, O. E., & Arias-Moreno, P. (2014). Síntomas osteomusculares en docentes: Una revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2014.4911>
- Goossens, L., Vercruysse, S., Cardon, G., Haerens, L., Witvrouw, E., & De Clercq, D. (2015). Musculoskeletal injuries in physical education versus non-physical education teachers: A prospective study. *Journal of Sports Sciences*, 34(12), 1107-1115. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1091491>

- Grabara, M. (2023). The association between physical activity and musculoskeletal disorders-a cross-sectional study of teachers. *PeerJ*, 11, e14872. <https://doi.org/10.7717/peerj.14872>
- Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J., & Vargas, S. (2017). *Estado de la educación en el Perú: Análisis y perspectivas de la educación básica* (1ra ed.). Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.
<http://www.grade.org.pe/forge/descargas/Estado%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf>
- Halmi, N., & Zajmi, A. (2017). *Association of Ergonomics and Musculoskeletal Disorder (MSD) among Primary and Secondary School Teachers in Shah Alam, Malaysia*. 15.
- Hernández, D. (2019). Trabajo y salud laboral del personal docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud*. *Salud y Vida*, 3(6), 4-19.
- INEE. (2017). *La educación obligatoria en México. Informe 2017*.
<https://www.inee.edu.mx/publicaciones/la-educacion-obligatoria-en-mexico-informe-2017/>
- Kraemer, K., Moreira, M. F., & Guimarães, B. (2020). Musculoskeletal pain and ergonomic risks in teachers of a federal institution. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho: Publicacao Oficial Da Associacao Nacional de Medicina Do Trabalho-ANAMT*, 18(3), 343-351.
<https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-608>

- Kuok Ho, D. T. (2021). A Review of Ergonomic Intervention Programs to Reduce the Prevalence of Musculoskeletal Disorders. *Global Journal of Medical Sciences*, 3, 183-190. <https://doi.org/10.36348/gajms.2021.v03i05.007>
- Ley N° 28044 (2003). <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/118378-28044>
- Lopes-Gabani, F., Eumann-Mesas, A., Da Silva-Santos, M. C., Durán-González, A., & Maffei-De Andrade, S. M. (2022). Chronic musculoskeletal pain and occupational aspects among Brazilian teachers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(2), 1304-1310. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1906030>
- Maayah, M. F., Abdel-Aziem, A. A., Arafah, A. M., Gaowgzeh, R. A., Neamatallah, Z., Alfawaz, S. S., & Mysore, S. (2023). The prevalence of low back pain and risk factors in academic teaching staff at King Abdulaziz University Jeddah:\\ A cross-sectional study. *Work (Reading, Mass.)*, 74(3), 1125-1133. <https://doi.org/10.3233/WOR-211389>
- Manrique-Collantes, R. V. (2020). Efecto de un programa de ejercicios en síntomas músculo esqueléticos en docentes de primaria. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(4), 391-397. <https://doi.org/10.15381/anales.v81i4.17761>
- MINEDU. (2023). *El rol de los docentes en la educación*. Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/36531-conocer-el-rol-del-docente>
- Montón, F. G., & del Amo, J. L. L. (2019). Injuries to Physical Education Teachers in Catalonia: Analysis of Ergonomic Perception in their

Workplace. *Apunts. Educació Física i Esports, Catalan Ed.*, 135, 48-67.

[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/1\).135.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/1).135.04)

Moradi, Z., Tavafian, S. S., & Kazemi, S. S. (2022). Educational intervention program based on health belief model and neck pain prevention behaviors in school teachers in Tehran. *BMC Public Health*, 22(1), 1501.

<https://doi.org/10.1186/s12889-022-13873-8>

Moreno-Chaparro, J., Franco-Ibarra, L., Rojas, B. E., Guzmán-Suárez, O. B., Suárez-Vega, H. R., Díaz-Ruíz, J. A., Moreno-Chaparro, J., Franco-Ibarra, L., Rojas, B. E., Guzmán-Suárez, O. B., Suárez-Vega, H. R., & Díaz-Ruíz, J. A. (2023). Enfermedades de origen laboral en docentes escolares: Una revisión sistemática. *Medicas UIS*, 36(1), 35-51.

<https://doi.org/10.18273/revmed.v36n1-2023003>

Neusa, G., Alvear, R., Cabezas, E., & Jiménez, J. (2019). Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*.

<https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.29632>

Nyawose, Z. Z., & Naidoo, R. (2019). Prevalence of shoulder musculoskeletal disorders among school teachers: A systematic review. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 41(3), 51-61. <https://doi.org/10.10520/EJC-19ebd1d67d>

OIT. (2019). *Estos son los países con más profesores*. ILOSTAT.

<https://ilostat.ilo.org/es/these-are-the-countries-with-the-most-teachers/>

Palsson, T. S., Boudreau, S., Høgh, M., Herrero, P., Bellosta-Lopez, P., Domenech-Garcia, V., Langella, F., Gagni, N., Christensen, S. W., &

- Villumsen, M. (2020). Education as a strategy for managing occupational-related musculoskeletal pain: A scoping review. *BMJ Open*, 10(2), e032668. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032668>
- Ramírez-García, C. O., Lluquay-Quispillo, D. J., Inga-Lafebre, J. D., Cuenca-Lozano, M. F., Ojeda-Zambrano, R. M., & Cárdenas-Baque, C. C. (2023). Musculoskeletal Disorders in Primary School Teachers. *Sustainability*, 15(23), Article 23. <https://doi.org/10.3390/su152316222>
- Rantala, L. M., Hakala, S., Holmqvist, S., & Sala, E. (2015). Associations between voice ergonomic risk factors and acoustic features of the voice. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40(3), 99-105. <https://doi.org/10.3109/14015439.2013.831947>
- Rathi, M. A., Deshpande, S., Gazbare, P., & Palekar, T. (2022). Impact of Health Education Program on Musculo Skeletal Problems among School Teachers in Rural Areas. *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 7(3), 765-771. <https://doi.org/10.52547/ijmpp.7.3.765>
- Remolina, G. (2015). El Docente Universitario Profesor y Maestro. *Páginas: Revista académica e institucional de la UCPR*, 97, 5-17.
- Revelo, D. (2023). Evaluation of teachers' ergonomic work conditions: An analysis from an Ecuadorian Technological Institute. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 4, e23053. <https://doi.org/10.51798/sijis.v4i4.710>
- Rinne, J., Koskinen, S., Leino-Kilpi, H., Saaranen, T., & Salminen, L. (2021). Self-conductive interventions by educators aiming to promote individual occupational well-being—A systematic review. *International Journal of*

Educational Research, 107, 101755.

<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101755>

R.M. N° 375-2008-TR (2008). <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>

Rubio, F. J. (2020). *La República de sabios. Profesores, cátedras y universidad en la Salamanca del siglo de Oro*. Dykinson.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=758979>

Scopa, P., Pasqua di Bisceglie, A., De Lotto, F., Alfano, A., Faiferri, S., & Regazzo, A. (2020). Musculoskeletal disorders and work-related musculoskeletal diseases among nursery school teachers: Analysis in a sample in the city of Venice. *Giornale Italiano Di Medicina Del Lavoro Ed Ergonomia*, 42(2), 82-86.

Senthilkumar, R. S., Parthiban, B., & Parghavi, M. (2019). Evaluation of work Related Musculoskeletal Disorders in Shoulder and Neck with Ergonomic Intervention among School Teachers. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(8), 3726. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00637.1>

Shankar, S., Kumar R, N., Raman S, J., Cps, H., & Raja S, K. (2021). Ergonomic evaluation of ergonomically designed chalkboard erasers on shoulder and hand-arm muscle activity among college professors. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 84, 103170.

<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103170>

Shuai, J., Yue, P., Li, L., Liu, F., & Wang, S. (2014). Assessing the effects of an educational program for the prevention of work-related musculoskeletal

disorders among school teachers. *BMC Public Health*, 14, 1211.

<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1211>

Soares, C. O., Pereira, B. F., Pereira Gomes, M. V., Marcondes, L. P., de Campos Gomes, F., & de Melo-Neto, J. S. (2020). Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: Narrative review. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(3), 415-430.

<https://doi.org/10.5327/Z1679443520190360>

Solis-Soto, M. T., Schön, A., Solis-Soto, A., Parra, M., & Radon, K. (2017). Prevalence of musculoskeletal disorders among school teachers from urban and rural areas in Chuquisaca, Bolivia: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 425.

<https://doi.org/10.1186/s12891-017-1785-9>

Souza, C. S., Cardoso, J. P., Aguiar, A. P., Macêdo, M. M. S. R., & Oliveira, J. da S. (2021). Work-related musculoskeletal disorders among schoolteachers. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho: Publicacao Oficial Da Associacao Nacional de Medicina Do Trabalho-ANAMT*, 19(2), 140-150.

<https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-545>

SUNEDU. (2021). *III Informe bienal sobre la realidad universitaria en el Perú*.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7913>

Temesgen, M. H., Belay, G. J., Gelaw, A. Y., Janakiraman, B., & Animut, Y. (2019). Burden of shoulder and/neck pain among school teachers in Ethiopia. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 18.

<https://doi.org/10.1186/s12891-019-2397-3>

- Tesfaye, A. H., Abere, G., Mekonnen, T. H., Jara, A. G., & Aragaw, F. M. (2023). A systematic review and meta-analysis of low back pain and its associated factors among school teachers in Africa. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 499. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06633-1>
- Touriñán, J. M. (2018). *Concepto de Educación y Conocimiento de la Educación* (1ra ed.). REDIPE. Red Iberoamericana de Pedagogía. <https://redipe.org/editorial/concepto-de-educacion-y-conocimiento-de-la-educacion/>
- UNESCO. (2020). *Hoja informativa sobre el Día Mundial de los Docentes 2020*. <https://teachertaskforce.org/es/centro-de-conocimientos/hoja-informativa-sobre-el-dia-mundial-de-los-docentes-2020>
- van de Wijdeven, B., Visser, B., Daams, J., & Kuijter, P. P. F. M. (2023). A first step towards a framework for interventions for individual working practice to prevent work-related musculoskeletal disorders: A scoping review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 87. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06155-w>
- Vega-Fernández, G., Olave, E., & Lizana, P. A. (2022). Musculoskeletal Disorders and Quality of Life in Chilean Teachers: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Public Health*, 10, 810036. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.810036>
- Vercruyssen, S., Haerens, L., Verhagen, E., Goossens, L., & De Clercq, D. (2016). Effects of a multifactorial injury prevention intervention in physical education teachers: A randomized controlled trial. *European Journal of*

Sport Science, 16(7), 868-876.

<https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1140812>

Vergara, M. (2016). La práctica docente. Un estudio desde los significados.

Cumbres, 2(1), 73-99.

Verma, R., & Madhavi, K. (2017). The Effect of Postural Education on

Decreasing the Severity of Neck Pain in Female School Teachers: A

Prospective Cohort Study. *International Journal of Therapies and*

Rehabilitation Research, 6(1), 24-31.

<https://doi.org/10.5455/ijtrr.0000000216>

Zamora-Díaz, W.-J., Cobos-Sanchiz, D., & López-Noguero, F. (2017).

Condiciones Sociales Y Salud Laboral Del Profesorado Nicaragüense De

Secundaria. *Revista de Pedagogía*, 38(103), 192-208.