

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala.

AUTOR

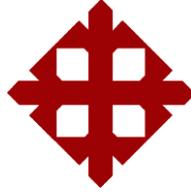
Lascano Torres, Madelaine Elizabeth

**Previo a la obtención del Grado Académico de:
MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

TUTOR(A):

Psi. Galarza Colamarco, Alexandra Patricia, Mgs.

**Guayaquil, Ecuador
16 de septiembre de 2025**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Doctora **Lascano Torres, Madelaine Elizabeth**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Psi. Galarza Colamarco, Alexandra Patricia, Mgs.

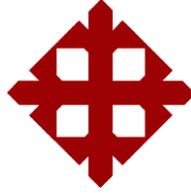
REVISORA

Lic. Andrea Ocaña Ocaña, Ph.D.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Ricardo Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2025



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Lascano Torres, Madelaine Elizabeth

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación “**Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala**” previa a la obtención del **Grado Académico de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente, este trabajo es de mi total autoría.

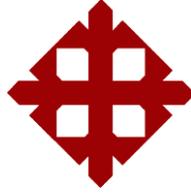
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2025

EL AUTOR:



Lascano Torres, Madelaine Elizabeth



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AUTORIZACIÓN

Yo, Lascano Torres, Madelaine Elizabeth

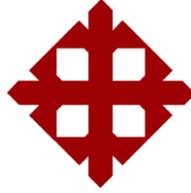
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación del Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo** titulada: **“Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2025

EL AUTOR:



Lascano Torres, Madelaine Elizabeth



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

INFORME DE COMPILATIO



TEMA: Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala

MAESTRANTE: Lascano Torres, Madelaine Elizabeth

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, II COHORTE

ELABORADO POR: Psi. Alexandra Galarza Colamarco, Mgs.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento principalmente a Dios, quien me ilumina y me guía en mi diario vivir, por brindarme la fuerza necesaria para superar los obstáculos y permitirme alcanzar logros y objetivos en mi camino personal, académico y profesional.

Agradezco a mis padres, que por su inmenso amor y apoyo incondicional no habría logrado esta meta, por ofrecerme toda su confianza y demostrarme a través de su ejemplo la importancia de esforzarse y ser perseverantes.

A mis hermanos, quiero agradecerles por ser los pilares esenciales de mi vida, por motivarme constantemente a no rendirme, por acompañarme e inspirarme en cumplir con éxito esta formación.

Además, quiero expresar un sincero agradecimiento a la unidad educativa que me brindó la oportunidad y por confiar en mí para llevar a cabo este estudio, por darme el espacio y la facultad para conseguir mi propósito educativo.

Mi más sincero agradecimiento a todos ustedes, por darme la apertura en la realización de este nivel educativo y por su orientación constante que asegura mi crecimiento profesional.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, porque ha puesto en mi camino todo lo necesario para ser la mejor versión de mí, por guiarme y darme la fe, valentía y fortaleza para ponerme en pie cada día y alcanzar mis sueños.

Se lo dedico también a mis padres, que sin ellos nada esto sería posible, que con su amor, sacrificio y enseñanzas de vida han forjado los cimientos de mi vida, todo lo que soy ahora se los debo a ellos, es por esto que este logro es tan suyo como mío.

A mis hermanos Carlos y Andrea Lascano por tener la certeza de alcanzar lo que me propongo, por acompañar mis pasos y por el total apoyo en mi carrera profesional.

Con especial dedicatoria para mis sobrinos Donald y Roger Lascano por ser la fuente de inspiración y motivación de mi preparación constante, por su cariño y respeto, y por la confianza depositada en mí.

Por su contribución, esta meta no me pertenece solo a mí, sino que es un tributo a todos ustedes.

Índice de Contenido

Introducción	1
Planteamiento del Caso	4
Marco Teórico	8
Ergonomía Laboral.....	8
Exigencias Posturales en Docentes de Preescolar	9
Trastornos Musculoesqueléticos Asociados a la Docencia	9
Valoración Ergonómica a través de Herramientas: REBA y Cuestionario Nórdico	11
Marco Legal	12
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Metodología	15
Población y Muestra.....	15
Criterios de inclusión:	15
Criterios de exclusión:.....	15
Análisis y Resultados	19
Análisis Estadístico Descriptivo.....	19
Tiempo en años de labores	19

Horas de trabajo	20
Tiempo de duración de problemas en la espalda.....	21
Tiempo de permanencia con problemas en la espalda que impiden realizar actividades....	22
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: levantamiento y traslado de niños	23
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: en posición sentada en el piso realizando actividades escolares	24
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: levantamiento de objetos	25
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: alimentación de niños.....	26
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: posición sentada en pupitre realizando actividades escolares	27
Puntaje de evaluación REBA en la actividad: posición agachada para asistir en actividades escolares	28
Riesgo de molestia en el tronco	29
Riesgo de molestia en el cuello.....	30
Riesgo de molestia en muñecas.....	31
Análisis Estadístico Inferencial	32
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: levantamiento y traslado de niños	32
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición sentada en el piso realizando actividades escolares	34
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en las piernas, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: levantamiento de objetos	36
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de	

problemas en la espalda y puntaje de la actividad: alimentación de niños	38
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición sentada en pupitre realizando actividades escolares	40
Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición agachada para asistir en	42
Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en el cuello y riesgo de afección en el cuello	44
Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en las muñecas y riesgo de afección en las muñecas	46
Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en la espalda y riesgo de afección en el tronco.....	47
Análisis Cualitativo	49
Incidencia de docentes con afecciones en muñecas	49
Incidencia de docentes con afecciones en cuello	49
Incidencia de docentes con afecciones en espalda alta	51
Incidencia de docentes con afecciones en espalda baja	51
Incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas	52
Incidencia de docentes con afecciones en rodillas	53
Incidencia de docentes con afecciones en los tobillos y pies	53
Incidencia de docentes con afecciones que impiden labores.....	54
Incidencia de docentes hospitalizados con problemas en la espalda.....	55
Incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda	56

Incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad.....	56
Incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico.....	57
Incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana.....	58
Incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana.....	58
Análisis Narrativo	60
Análisis Observacional 1.....	60
Análisis Observacional 2.....	61
Análisis Observacional 3.....	62
Análisis Observacional 4.....	63
Análisis Observacional 5.....	64
Análisis Observacional 6.....	65
Análisis Observacional 7.....	66
Análisis Observacional 8.....	67
Análisis Observacional 9.....	68
Análisis Observacional 10.....	69
Discusión.....	70
Conclusiones	73
Recomendaciones	75
Referencias Bibliográficas.....	77

Indice de Tablas

Tabla 1: Incidencia de docentes con afecciones en muñecas en una institución educativa de Machala	49
Tabla 2: Incidencia de docentes con afecciones en cuello en una institución educativa de Machala	49
Tabla 3: Incidencia de docentes con afecciones en hombro en una institución educativa de Machala	50
Tabla 4: Incidencia de docentes con afecciones en espalda alta en una institución educativa de Machala	51
Tabla 5: Incidencia de docentes con afecciones en espalda baja en una institución educativa de Machala	51
Tabla 6: Incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas en una institución educativa de Machala.....	52
Tabla 7: Incidencia de docentes con afecciones en rodillas en una institución educativa de Machala	53
Tabla 8: Incidencia de docentes con afecciones en tobillos y pies en una institución educativa de Machala	53
Tabla 9: Incidencia de docentes con afecciones que impiden labores en una institución educativa de Machala	54
Tabla 10: Incidencia de docentes hospitalizados con problemas en la espalda en una institución educativa de Machala	55
Tabla 11: Incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda en una institución educativa de Machala	56

Tabla 12: Incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad en una institución educativa de Machala.....	56
Tabla 13: Incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico en una institución educativa de Machala	57
Tabla 14: Incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana en una institución educativa de Machala	68
Tabla 15: Incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana en una institución educativa de Machala.....	59

Índice de Ilustración

Ilustración 1: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo en años de labores en una institución educativa de Machala	19
Ilustración 2: Análisis estadístico descriptivo de la variable horas de trabajo en una institución educativa de Machala.....	20
Ilustración 3: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo de duración de problemas en la espalda en una institución educativa de Machala	21
Ilustración 4: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo de permanencia con problemas en la espalda que impiden realizar actividades en una institución educativa de Machala.....	22
Ilustración 5: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de levantamiento y traslado de niños en una institución educativa de Machala	23
Ilustración 6: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad en posición sentada en el piso realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala.....	24
Ilustración 7: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de levantamiento de objetos en una institución educativa de Machala	25
Ilustración 8: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de alimentación de niños en una institución educativa de Machala	26
Ilustración 9: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad en posición sentada en pupitre realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala	27

Ilustración 10: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares en una institución educativa de Machala	28
Ilustración 11: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en el tronco en una institución educativa de Machala	29
Ilustración 12: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en el cuello en una institución educativa de Machala	30
Ilustración 13: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en muñecas en una institución educativa de Machala	31
Ilustración 14: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento y traslado de niños en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10	32
Ilustración 15: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de posición sentada en el piso realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10.....	34
Ilustración 16: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en las piernas, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento de objetos en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10	36

Ilustración 17: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje en la actividad de alimentación de niños en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10.....38

Ilustración 18: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje en la actividad de posición sentado en pupitre en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10. 40

Ilustración 19: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10.....42

Ilustración 20: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables presencia de dolor en el cuello y el riesgo de afección en el cuello en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10.....44

Ilustración 21: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables presencia de dolor en las muñecas y riesgo de afección en las muñecas en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10 46

Ilustración 22: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables de presencia de dolor en la espalda y riesgo de afección en el tronco en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10.....47

Ilustración 23: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en muñecas en una institución educativa de Machala40

Ilustración 24: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en el cuello en una institución educativa de Machala50

Ilustración 25: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en el hombro en una institución educativa de Machala	50
Ilustración 26: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en espalda alta en una institución educativa de Machala	51
Ilustración 27: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en espalda baja en una institución educativa de Machala	52
Ilustración 28: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas en una institución educativa de Machala	53
Ilustración 29: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en rodillas en una institución educativa de Machala	53
Ilustración 30: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en tobillos y pies en una institución educativa de Machala	54
Ilustración 31: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones que impiden labores en una institución educativa de Machala	54
Ilustración 32: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes hospitalizados con problemas en espalda en una institución educativa de Machala	55
Ilustración 33: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda en una institución educativa de Machala	56
Ilustración 34: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad en una institución educativa de Machala	57
Ilustración 35: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico en una institución educativa de Machala	57

Ilustración 36: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana en una institución educativa de Machala	58
Ilustración 37: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana en una institución educativa de Machala	59

Resumen

El propósito del presente caso de estudio consiste en evaluar las posturas laborales adoptadas por los docentes de preescolar en una institución educativa de Machala y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de identificar factores de riesgo ergonómico y proponer estrategias para mejorar la salud y el bienestar laboral.

Se diseñó un estudio con enfoque mixto, de tipo descriptivo, transversal y correlacional, en el que, a través de la aplicación del método de muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionaron 10 docentes de preescolar de la institución educativa, para lo cual se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Se utilizaron herramientas validadas para la recolección de datos destacando la aplicación del cuestionario nórdico de trastornos musculoesqueléticos y el método REBA; además, se aplicó metodología MAC, OCRA, entrevistas semiestructuradas, observación directa del puesto de trabajo y las medidas antropométricas de la población de estudio y mobiliario para ampliar el análisis.

Los datos obtenidos demostraron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los parvularios, refiriendo zonas de afección frecuentes como el cuello, hombros, espalda alta y espalda baja, asociadas a movimientos repetitivos, al entorno y a las posturas forzadas. Finalmente, el análisis estadístico reveló actividades críticas como: el levantamiento y traslado de niños, levantamiento de objetos, asistencia en alimentación de los niños, sentarse en el pupitre y agacharse para actividades escolares, fueron consideradas como factores influyentes y correlacionadas con las molestias osteomusculares, de esta manera se muestra la necesidad emergente de implementar estrategias de prevención y corrección de estos factores agravantes.

Palabras claves: ergonomía, trastorno musculoesquelético, docentes, REBA, cuestionario, nórdico, institución, preescolar, Machala

Abstract

The purpose of this case study is to evaluate the work postures adopted by preschool teachers at an educational institution in Machala and their relationship with the development of musculoskeletal disorders. This study aims to identify ergonomic risk factors and propose strategies to improve occupational health and well-being.

A mixed-method study was designed: descriptive, cross-sectional, and correlational. Ten preschool teachers were selected from the educational institution using a non-probability convenience sampling method. Inclusion and exclusion criteria were established. Validated tools were used for data collection, highlighting the Nordic Questionnaire on Musculoskeletal Disorders and the REBA Method. Additionally, MAC and OCRA methods, semi-structured interviews, direct workplace observation, and anthropometric measurements of the study population and furniture were used to expand the analysis.

The data obtained demonstrated a high prevalence of musculoskeletal disorders in preschools, with frequent affected areas such as the neck, shoulders, upper back, and lower back associated with repetitive movements, the environment, and awkward postures. Finally, statistical analysis revealed critical activities such as lifting and transferring children, lifting objects, assisting children with feeding, sitting at desks, and bending down for school activities were considered influential factors and correlated with musculoskeletal discomfort. This highlights the emerging need to implement prevention and correction strategies for these disorders.

Keywords: ergonomics, musculoskeletal disorder, teachers, REBA, questionnaire, Nordic, institution, preschool, Machala

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos son considerados por la Organización Mundial de la Salud, como un problema sanitario (OMS, 2021); su alta incidencia resalta la urgencia de analizar exhaustivamente su correlación con la Ergonomía laboral en especial la ejecutada dentro del ámbito educativo, especialmente la adoptado por los docentes de preescolar, quienes desarrollan sus actividades en un entorno con demanda de movimientos a repetición y posturas forzadas durante un tiempo prolongado; consecuentemente estos trastornos osteomusculares, han alcanzado un impacto negativo en la salud y desempeño de los mismos (Mohseni Bandpei et al., 2014).

En este contexto, Ecuador ha sido el escenario de investigaciones relacionadas con la presencia de trastornos musculoesqueléticos en la población de docentes, en el que se ha identificado el 70% y 95% de esta población dichas alteraciones, cuyas regiones anatómicas de mayor afectación se encuentran en el cuello, la espalda y los hombros. Asimismo, se destacan los resultados del estudio aplicado en la unidad educativa Lauro Damerval de Loja en el que se evidenció un 60,8% del nivel medio y 23,9% en nivel alto de estos trastornos; entre tanto el riesgo ergonómico muestra un 28% de nivel muy alto y un 17% de nivel alto (Flores & Andrade, 2024). A nivel nacional, la estadística de estos datos revela la dimensión de esta problemática, demostrando la necesidad imperiosa de investigar y promover medidas ergonómicas en el grado de preescolar.

El presente caso de estudio enfatiza la evaluación de las posturas laborales ejercidas por los parvularios en una institución educativa de Machala, cuyo objetivo radica en la identificación de la relación de estas posturas con la incidencia de trastornos musculoesqueléticos. De esta manera, en la unidad educativa de análisis, se logró detectar alteraciones osteomusculares que

sugieren hallazgos de factores de riesgo biomecánicos en los docentes de preescolar, y que en algunos casos constituyen causalidad de incapacidad temporal. En este caso, se busca no solo comprender los riesgos presentes, sino también brindar un aporte significativo al diseño de estrategias preventivas y correctivas que favorezcan las condiciones de trabajo.

Asimismo, pese a la evidente relevancia del problema, esta institución carece de un programa integral de prevención y manejo de riesgos ergonómicos; y ante esta situación, surge la necesidad de llevar a cabo un estudio que permita evaluar ampliamente la relación entre las posturas laborales de los docentes y los trastornos musculoesqueléticos en la misma.

Cabe destacar que los hallazgos de estudios comparativos previos constituyen un eje referencial que favorece un enfoque multidisciplinario, que incluyen análisis epidemiológicos, intervenciones en la ergonomía laboral y evaluaciones psicosociales; donde, la principal herramienta estandarizada es el cuestionario nórdico, que ha sido fundamental para identificar síntomas de cervicalgias y lumbalgias en el con predominio del 54.9% en el personal docente frente al administrativo, en especial en los trabajadores de rango de edad de 40-49 años (Arteaga & Haro, 2024; Barrios, 2019; Mendoza Lara, 2021).

Además, estudios internacionales destacan que los docentes rurales sufren 3.7 veces más riesgo de alteraciones musculoesqueléticas por la infraestructura deficiente (Corimayhua & Paricela, 2023; Solis-Soto et al., 2017).

El uso de herramientas metodológicas como el cuestionario nórdico y de evaluación ergonómica como REBA, OCRA y MAC aportan significativamente al estudio, permitiendo así la identificación sistematizada y segura de las molestias musculoesqueléticas ligadas a la rigidez postural, a los movimientos repetitivos y a las cargas físicas presentes en las actividades cotidianas del entorno educativo. Por ende, la efectividad de estas herramientas es notable y

versátil para utilizarlas en trabajos de docencia, ya que se combinan las demandas físicas y exposiciones posturales prolongadas, tal es el caso del grado de preescolar, en el que el desarrollo de sus actividades implica una adaptación constantemente a menores altitudes, a la manipulación de objetos y a cambios posturales frecuentes. De igual forma, su aplicación en el ámbito educativo favorece la obtención de datos comparables y reproducibles que permiten la validación de los estudios ergonómicos (Colombini et al., 2002; Diego-Mas, 2015; Health and Safety Executive, 2003; Hignett & McAtamney, 2000; Ibache, 2020; Kuorinka et al., 1987; Rubio & Guerra, 2025).

En particular, este caso de estudio no solo se inserta en la línea de investigación de salud integral y bioconocimiento; sino que también aporta de manera activa a las sublíneas de enfermedades crónicas y degenerativas, y salud pública, debido al hecho de que la problemática planteada es real y de presentación gradual en los educadores.

A partir de los datos obtenidos se pueden generar propuestas focalizadas a este grupo de estudio que mejoren las condiciones ergonómicas de las instituciones educativas, ya sea con la modificación del mobiliario, la implementación de pausas activas, y la formación continua sobre higiene postural. De esta manera se puede sustentar, el diseño de políticas públicas dirigidas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos, fomentando un entorno laboral más saludable, con un bajo ausentismo laboral, que optimicen la calidad de vida y el rendimiento laboral de los docentes ecuatorianos (Ministerio de Salud Pública & Ministerio de Educación, 2015; Universidad Internacional Iberoamericana, 2021).

Finalmente, este caso demuestra un alto sentido de pertinencia para la formación académica y profesional dentro del programa de maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, ya que proporciona herramientas prácticas para la identificación de riesgos, para el diseño de

intervenciones y para la constitución de políticas de salud, estos aspectos son fundamentales para la formación de profesionales en este campo.

Planteamiento del Caso

El estudio de caso se desarrolla en el sector educativo, de manera específica en el nivel de preescolar de una entidad educativa situada en una zona urbana de la ciudad de Machala, de la provincia del Oro y que forma parte del sistema educativo privado del Ecuador. Este centro educativo formal acoge a niños que van desde los 3 a 5 años, y bajo una oferta de servicios educativos que están delimitados por los lineamientos del Ministerio de Educación. En este sentido, se distingue su dedicación a la enseñanza primaria e inicial, donde los parvularios desempeñan un rol esencial en el desarrollo de las facultades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes.

En cuanto al entorno en el que se desarrolla el caso, tenemos al social que está integrado por personal docente, estudiantil y padres de familia que enmarcan este medio con su dinámica social; y que demanda la adaptación de los docentes a los requerimientos de los infantes, e involucra el uso de posturas biomecánicas específicas; además de las demandas emocionales por dicha interacción.

A nivel laboral, las condiciones de trabajo de los docentes están caracterizadas por jornadas prolongadas, juntamente con infraestructura y diseño mobiliario inadecuado; lo que predispone a un alto riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos (TME), sin dejar de lado el estrés laboral asociado. Estos datos se han demostrado en estudios anteriores. No obstante, a nivel organizacional, la institución educativa enfrenta a diversos desafíos, tanto en la instauración de políticas de salud laboral como en el suministro de insumos para la optimización

de las condiciones de trabajo de los parvularios (Abdul Rahim et al., 2022; Cezar-Vaz et al., 2013; Urbina, 2024).

Aunado a ello, se describen los actores involucrados, que desempeñan un papel principal en este estudio de caso, mencionando de esta manera a los docentes de preescolar, ya que son los primeros en presentar afecciones por las condiciones laborales, y quienes experimentan de primera línea los agravantes de disergonomía.

Siguiendo con la descripción de los actores, encontramos a los niños, que, de acuerdo con su interacción con los docentes, forman parte influyente en la adopción de posturas y movimientos de estos. Se menciona también al personal directivo de la institución que es el responsable de implementar las políticas de prevención de riesgos y que se encarga de la toma de decisiones acerca de las condiciones de trabajo y de la designación de recursos para estas condiciones. De igual manera, se señala que los padres de familia también son partícipes del proceso educativo y son favorecidos indirectamente por las mejoras que se produzcan en la ergonomía de estos profesionales de la educación.

Por último, encontramos a los profesionales de la seguridad y salud ocupacional que ejercen el rol de asesoría en la implementación de medidas preventivas y correctivas para esta problemática laboral (Flores et al., 2024; Flores & Andrade, 2024).

Con respecto a la influencia del entorno educativo sobre la unidad de análisis de este estudio de caso, se considera un escenario propicio para aparición de trastornos osteomusculares y estrés laboral en los parvularios, que puede desencadenarse por la presencia de factores disergonómicos como las posturas forzadas, así como por la falta de recursos ergonómicos como la ausencia de un mobiliario adecuado, y por demandas psicosociales tales como la carga

emocional que conlleva la actividad pedagógica y la interacción continua con los infantes y familiares.

En síntesis, el ámbito educativo en el que se desarrolla este caso de estudio es decisivo para la presentación de trastornos musculoesqueléticos y estrés laboral en los docentes de este nivel, lo que sugiere la necesidad de realizar un abordaje integral que corrija las condiciones de trabajo de estos educadores (Flores et al., 2024; Morales & Madrigal, 2019).

El problema detectado en la unidad educativa de análisis radica en la prevalencia de manifestaciones recurrentes a nivel osteomuscular en los parvularios de la institución, asociadas a posturas de trabajo inadecuadas que se adoptan durante sus actividades diarias, añadiendo a estas, las deficientes condiciones ergonómicas en su jornada. De esta forma, los docentes de preescolar traducen esta problemática en molestias físicas como cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, entre otras, además de ser las promotoras de limitaciones funcionales como la dificultad de agacharse, sentarse o estar de pie; desencadenado así en un ausentismo laboral elevado, en el que se ha visto afectada la continuidad del proceso educativo.

Adicionalmente, entre las causas y consecuencias analizadas en el problema central están los factores ergonómicos, las condiciones laborales y los factores psicosociales que desencadenan el impacto negativo en la salud del docente, en su desempeño laboral y en los gastos institucionales por dicha situación. Esta problemática de la presencia de trastornos osteomusculares en los docentes de preescolar está bien documentada en el registro diario de atenciones médicas y vigilancia ocupacional de la institución, y se sustenta en evidencia científica que destaca su prevalencia, causas y consecuencias.

Ante esta situación, surge la necesidad de llevar a cabo un estudio que permita analizar ampliamente la relación entre las posturas laborales de los parvularios y la incidencia de

trastornos musculoesqueléticos, es decir, cómo se relacionan las posturas laborales y las condiciones disergonómicas con la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en los docentes de preescolar de la unidad educativa de estudio; En fin, dicho estudio podría aportar información valiosa para diseñar e implementar estrategias de prevención y control que mejoren las condiciones laborales y la salud de los docentes

Marco Teórico

La educación preescolar constituye un espacio activo y confortable, en el que los niños adquieren habilidades importantes, razón por la cual el rol desempeñado por el docente establece un eje esencial para la formación de los niños, por lo que no solo se involucra su actividad pedagógica, sino que también trae consigo implicaciones en su mundo físico y emocional al interactuar con ellos, estas actividades de enseñanza y de recreación enfrenta desafíos físicos significativos que demandan energía para las tareas de asistencia y cuidado integral de los infantes, para desplazarse dentro del salón de clases, para manipular cargas, para el manejo de materiales didácticos, para levantar objetos, y para adecuar el mobiliario escolar que asegura espacios inclusivos y seguros para los niños (Gobierno de España-Ministerio de Educación, 2025; La Universidad en Internet-UNIR, 2025).

Bajo ese mismo contexto, en cada jornada de trabajo, los profesores de preescolar enlazan una gama de movimientos repetitivos con posturas forzadas para participar al nivel de altura de los niños, que, aunque esto les genere fatiga o molestias, pueden experimentar satisfacción por su contribución al desarrollo integral infantil; esta realidad consolida la vocación y entrega de los educadores, con la exigencia de alcanzar el bienestar del mismo, de esta manera se demuestra que el enfoque ergonómico en la enseñanza inicial es trascendental (Łuszczkiewicz, 2025; Rozo & Navarro, 2022).

Ergonomía Laboral

De acuerdo con lo referido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la ergonomía es la disciplina encargada de entender la interacción mutua entre el ser humano y los elementos de su entorno. De la misma forma, la Asociación Española de Ergonomía resalta su

propósito de ajustar el entorno laboral al trabajador acorde a sus capacidades y posibilidades (International Labour Organization, 2025).

La ergonomía es multidisciplinaria, no solo se enfoca en el puesto de trabajo, también involucra la afectación de su entorno laboral, es por esta razón que su finalidad será mejorar la relación del trabajador y su campo laboral, a través del abordaje de sus condiciones ergonómicas físicas, cognitivas y de la organización, y de esta manera incentivar el manejo integrado del trabajador (Aguaysa, 2019; Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2025; León & Campoverde, 2024; Morales & Madrigal, 2019).

Exigencias Posturales en Docentes de Preescolar

A nivel educativo, los educadores afrontan desafíos posturales generados por la dinámica de sus tareas y la interacción permanente con los niños, para los parvularios estas exigencias demandan movimientos repetitivos y posturas rígidas e incómodas y repetitivas, tales como sentarse o permanecer de pie durante largos periodos, agacharse y encorvarse, condicionando a un sobre esfuerzo biomecánico y a lesiones osteomusculares (Flores & Andrade, 2024; Guillén, 2006).

En fin, estudios como el realizado en docentes de primaria de una institución educativa del municipio de Madrid, Cundinamarca, revelan que las prácticas diarias dentro del salón de clases, las características del mobiliario, la escasa higiene postural y la ausencia de un plan de pausas activas favorecen de manera significativa a la falta de ergonomía laboral (Rozo & Navarro, 2022).

Trastornos Musculoesqueléticos Asociados a la Docencia

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representa una de las molestias más frecuentes del ámbito laboral, que de acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la

Salud del en el trabajo afecta en gran proporción a trabajadores europeos generando un aumento en gastos médicos para las diferentes organizaciones, por lo que el tratar estos trastornos mejora la calidad de vida de los trabajadores y el bienestar empresarial (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo-OSHA, 2025).

Las molestias musculoesqueléticas afectan al sistema locomotor, que a su vez compromete a huesos, musculatura, articulaciones, ligamentos o tendones, y perjudica especialmente a las regiones anatómicas constituidas por el cuello, hombros, espalda y miembros superiores (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2024). De igual modo, se resalta el padecimiento de estos trastornos en los docentes por el uso de fuerza imprevista o mantenida, por la exposición a movimientos repetitivos o posturas inestables (Unión General de Trabajadoras y Trabajadores-UGT, n.d.).

Además, es necesario mencionar que la afectación osteomuscular no es producto de un suceso momentáneo que no implique esfuerzo, que puede ser de variada intensidad con el potencial de causar dolor agudo o crónico, convirtiéndose de esta manera en un indicador predecesor de la discapacidad musculoesquelética (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo-OSHA, 2025).

De acuerdo con los resultados del estudio efectuado por Flores y Andrade en la unidad educativa Lauro Damerval de Loja, concluyeron que los docentes de la institución de estudio tienen una elevada prevalencia de TME, y una estrecha relación entre sus variables de estudio, derivando en la recomendación de la implementación de programa de mejora para mitigar la aparición de estos trastornos (Flores & Andrade, 2024).

Es importante considerar también los datos de estudios efectuados a nivel nacional, en los que se revela una gran incidencia de trastornos musculoesqueléticos en los educadores, con

predominio de afectación en región cervical y dorsolumbar; motivo por el cual surge la necesidad imperiosa de prevención y promoción sanitaria, para evitar el deterioro de la salud de los profesores (Plaza, 2019; Scopa et al., 2020).

Por lo tanto, los hallazgos de los estudios anteriormente mencionados constituyen una guía para intervenir sistemáticamente en la valoración y el ajuste postural en las instituciones educativas del Ecuador (León & Campoverde, 2024; Plaza, 2019).

Valoración Ergonómica a través de Herramientas: REBA y Cuestionario Nórdico

El instrumento ergonómico más utilizado para valorar rápidamente el cuerpo humano entero es el Rapid Entire Body Assessment (REBA), el cual tiene como finalidad establecer la clasificación del riesgo postural por regiones anatómicas y, por consiguiente, pronosticar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos a través de una observación sistematizada (Diego-Mas, 2015; Hignett & McAtamney, 2000).

Entre las limitaciones de esta metodología prevalecen sus ventajas, en especial porque es una evaluación por segmentos, convirtiéndose en una herramienta de gran utilidad para reconocer las posturas forzadas empleadas por los colaboradores y, en caso de requerirlo, brindar estrategias de mejora (Diego-Mas, 2015; Hignett & McAtamney, 2000).

Por otra parte, en la gran mayoría de los casos se suele asociar otros métodos de evaluación, incluyendo de manera complementaria el cuestionario nórdico estandarizado, que consiste en aplicar una serie de preguntas a los trabajadores para identificar sintomatología osteomuscular, a través del tiempo esta prueba ha sido adaptada, traducida y validada para su empleo en muchas naciones, la combinación de estas dos metodologías permite relacionar el riesgo ergonómico y la prevalencia de las alteraciones musculoesqueléticas (Ibache, 2020; Kuorinka et al., 1987; Mateo et al., 2024).

Marco Legal

Los aspectos legales que respaldan el estudio de caso (Anexo 3: Norma Técnica En Seguridad e Higiene Del Trabajo, 2025; Código Del Trabajo (Reformado al 28 de Marzo de 2025), 2025; Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud En El Trabajo, 2024; Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003; Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo, 2004; Política Nacional de Seguridad y Salud En El Trabajo 2019-2025, 2019; Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2025; International Labour Organization, 1981; International Organization for Standardization., 2000) se mencionan a continuación:

1. Constitución de la República del Ecuador: El artículo 326, numeral 5, establece que el Estado debe garantizar la seguridad y salud en el trabajo, promoviendo condiciones laborales dignas y saludables para todos los trabajadores.

2. Código del Trabajo: Regula las condiciones laborales a nivel nacional, que enmarca las obligaciones de los empleadores, especialmente en garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable, además de los riesgos presentes en el mismo.

3. Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

4. Normas Técnicas de Ergonomía (INEN): NTE INEN-ISO 11226, que provee pautas para la valoración de posturas laborales estáticas.

5. Convenios Internacionales de la OIT: el Convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores; promueve un ambiente de trabajo seguro y saludable.

6. Decreto Ejecutivo N° 255 (mayo 2024): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador, garantiza un ambiente de trabajo seguro y saludable. Incluye lineamientos

en el ANEXO 3 que constituye la Norma Técnica en seguridad e higiene del trabajo, donde se encuentran los aspectos técnicos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales.

7. Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025: promueve el trabajo seguro y saludable, enfatiza la prevención de los riesgos laborales y la protección sanitaria del trabajador

8. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo: Insta normas para mitigar los efectos nocivos en la salud del colaborador de los países que conforman la Comunidad Andina.

En virtud de los aspectos legales considerados, refuerzan la obligación legal de la institución educativa de garantizar un entorno laboral seguro y saludable, lo cual involucra adoptar estrategias para la prevención de los riesgos ergonómicos identificados en los docentes, incluyendo el diseño del mobiliario, la formación acerca de técnicas posturales adecuadas y la vigilancia de la salud de los docentes.

En conclusión, la legislación ecuatoriana brinda bases sólidas para la protección de la salud de los docentes, por medio de la adopción de acciones preventivas y correctivas, que permitan la reducción de los riesgos ergonómicos asociados a su labor, respaldando de esta manera la necesidad de evaluar y mejorar las condiciones de trabajo de los parvularios.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar las posturas laborales adoptadas por los docentes de preescolar en una institución educativa de Machala y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de identificar factores de riesgo ergonómico y proponer estrategias para mejorar la salud y el bienestar laboral.

Objetivos Específicos

Identificar la presencia de trastornos musculoesquelético en docentes de una institución educativa de la ciudad de Machala

Analizar y determinar las posturas más frecuentes adoptadas por los docentes de preescolar a través de observación directa del puesto de trabajo y aplicación de metodología de análisis ergonómico.

Presentar medidas de recomendación ergonómica y de prevención de acuerdo con los resultados obtenidos, con enfoque a la mejora de las condiciones laborales y de la salud del docente.

Metodología

El enfoque de la investigación es mixto, es decir, de tipo cuantitativo y cualitativo, que corresponde a un estudio no experimental de tipo descriptivo, transversal y correlacional, en el que se describirán las características de la población de estudio y se evaluarán las relaciones entre las variables de investigación.

Es importante mencionar que el diseño de este caso de estudio involucra un componente observacional longitudinal que ayudará a conservar las variaciones posturales durante la jornada laboral de los docentes parvularios en los distintos momentos de esta.

Población y Muestra

La población de estudio está constituida por todos los docentes de preescolar de una unidad educativa particular de la ciudad de Machala; en el que a través de la aplicación del método de muestreo no probabilístico por conveniencia se seleccionará a la totalidad del personal docente del nivel de preescolar, estimado en un total de 10 personas para el estudio que contemplen los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

Educadores que tengan mínimo 10 meses de experiencia en el cargo, que tengan contrato vigente y con jornada laboral completa.

Criterios de exclusión:

Educadores con antecedentes patológicos de enfermedades musculoesqueléticas congénitas y no relacionadas con el trabajo, con antecedentes quirúrgicos en los últimos 2 años.

Además, se destaca que las técnicas e instrumentos validados para la recolección de datos de este estudio son detallados a continuación:

Cuestionario nórdico de trastornos musculoesqueléticos: este cuestionario será tomado como referente para evaluar sintomatología osteomuscular en las diferentes regiones corporales durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días, será autoaplicado, pero bajo la vigilancia del investigador. En el que se enfocará en zonas anatómicas como el cuello, hombros, región dorsal, región lumbar, codos, muñecas y manos, además de la cadera, las rodillas y los tobillos, cuya intensidad del dolor será analizada bajo la escala EVA integrada a la aplicación de este cuestionario.

Evaluación postural con método REBA (Rapid Entire Body Assessment): La evaluación de las posturas forzadas será registrada y analizada a través de esta metodología, utilizando como respaldo la observación directa, registros fotográficos y videos de las actividades principales del docente de preescolar.

En el que se seleccionarán las cinco posturas más representativas, evaluando al cuerpo por segmentos, tales como: Grupo A que involucra al tronco, al cuello y a las piernas; y el Grupo B que incluye a los brazos, a los antebrazos y a las muñecas.

Así mismo, se considerarán factores como: la fuerza ejercida, la carga manipulada, el tipo de agarre y la instauración brusca.

Evaluación de movimientos repetitivos con el checklist OCRA actualizado: me permitirá valorar los movimientos repetitivos de extremidades superiores a través de la verificación de 10 ítems.

Manejo manual de cargas (Metodología MAC): será utilizado para la evaluación de manipulación de cargas

Entrevistas semiestructuradas al personal docente: su diseño enfatizará aspectos importantes como la percepción del dolor, las condiciones de trabajo, la existencia de pausas, los hábitos posturales y la percepción del entorno ergonómico.

Observación directa del puesto de trabajo: se registran los datos relevantes observados del puesto de trabajo, tales como: las tareas principales, duración de jornada laboral, las posturas adoptadas, el equipamiento utilizado, la frecuencia de movimientos repetitivos, la carga física, las mediciones respectivas al mobiliario. Además, a través de la observación se analizará si cumple con los criterios ideales de manipulación manual de cargas. Además, se incluirá el registro del tiempo para las siguientes actividades: bipedestación, sedestación, agachada, carga de niños y las posturas mantenidas.

Antropometría del docente: registro de las medidas corporales de los profesores, tales como: estatura, peso, longitud de piernas, brazos y antebrazos, la altura en posición sentado (a nivel poplíteo, codos y ojos) y la anchura de caderas; utilizando instrumentos como el tallímetro, báscula calibrada, antropómetro y cinta métrica.

Herramientas complementarias: se utilizará de referencia la aplicación REBA del INSST, registro fotográfico y video de cada tarea.

Asimismo, se describe el procedimiento para la recolección de datos, para la cual se deberá seguir un protocolo secuencial diseñado para este caso de estudio que empieza desde la aprobación para la realización del caso de estudio por parte de los directivos y docentes involucrados, se solicitará el consentimiento informado de la muestra para el desarrollo del estudio, se aplicará del cuestionario nórdico, se realizarán entrevistas médicas, se registrarán las medidas antropométricas, se evaluará el mobiliario y entorno, se efectuará la observación y el registro de las tareas de la población de estudio durante su jornada laboral; por consiguiente se

aplicará las herramientas de evaluación ergonómica tales como el checklist OCRA avanzado, REBA y MAC

Finalmente, la base de datos elaborada en Excel será analizada a través del software Minitab, en el que se aplicará un enfoque cualitativo y cuantitativo; que se detallan a continuación:

Análisis cuantitativo: Se realizará el análisis descriptivo para calcular la frecuencia y la intensidad de los trastornos osteomusculares documentados a través del cálculo de la media, medianas y frecuencias; los resultados obtenidos por el método REBA se clasificará según el nivel de riesgo; además se cruzarán los resultados del cuestionario nórdico con los niveles de riesgo ergonómico; y por consiguiente se aplicarán pruebas inferenciales básicas como chi-cuadrado para buscar la relación de las variables..

De igual manera, desarrollará un análisis correlativo por medio del coeficiente de Pearson para demostrar la existencia de una relación significativa entre las posturas adoptadas y la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones corporales, y por ende la relación de variables como: postura, mobiliario y trastornos musculoesqueléticos.

Análisis cualitativo: se analizarán las respuestas de las entrevistas y observaciones; se categorizará la percepción de los docentes sobre la carga física, las condiciones de trabajo y sus síntomas, para complementar la información cuantitativa.

Análisis y Resultados

Análisis Estadístico Descriptivo

Tiempo en años de labores

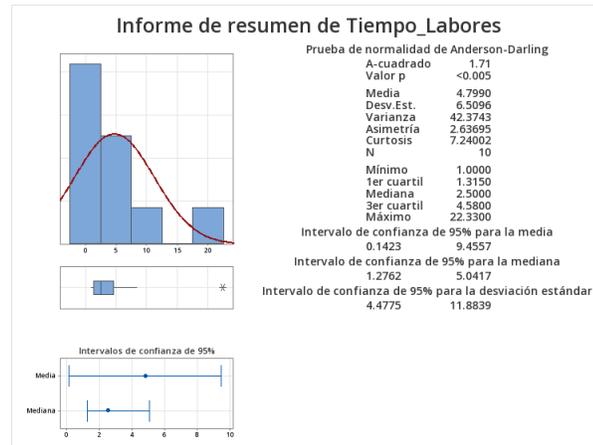


Ilustración 1: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo en años de labores en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el tiempo en que han laborado los docentes en la institución educativa está comprendida entre 1 a 22 años corresponde a un factor influyente pero no definitivo en la correlación a las molestias ergonómicas que presentan, ya que su curtosis es mayor a 1; además, posee la variable una varianza de 42.3743 asimétrica. Se obtuvo una media de $4.799 \approx 5$ años, una mediana de 2.5 años, una desviación estándar de 6.5096.

Horas de trabajo

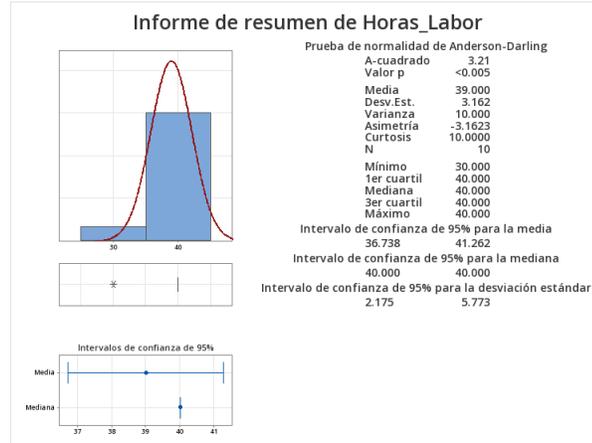


Ilustración 2: Análisis estadístico descriptivo de la variable horas de trabajo en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el tiempo en horas a la semana que laboran los docentes en una institución educativa está comprendida entre 30 a 40 horas semanales corresponde a un factor influyente pero no definitivo en la correlación a las molestias ergonómicas que presentan, ya que su curtosis es mayor a 1; además, posee la variable una varianza de 10 asimétrica. Se obtuvo una media de 39 horas por semana, una mediana de 40 horas por semana, una desviación estándar de 3.162.

Tiempo de duración de problemas en la espalda

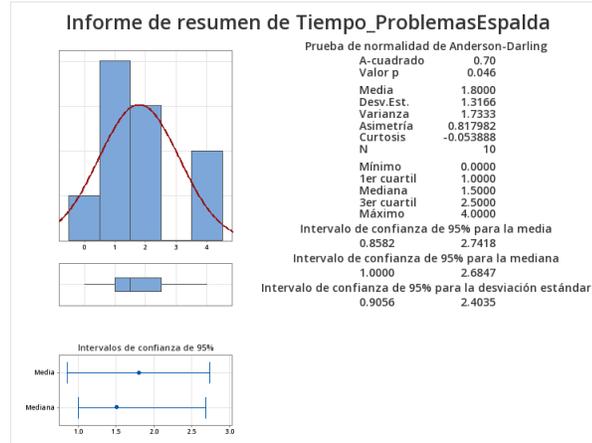


Ilustración 3: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo de duración de problemas en la espalda en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el tiempo en días durante 12 meses que los docentes en la institución educativa presentan dolores en la espalda; está comprendida entre 1 a 365 días corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 1.7333 de distribución normal. Se obtuvo una media de 1.8 días, una mediana de 1.5 días, una desviación estándar de 1.316.

Tiempo de permanencia con problemas en la espalda que impiden realizar actividades

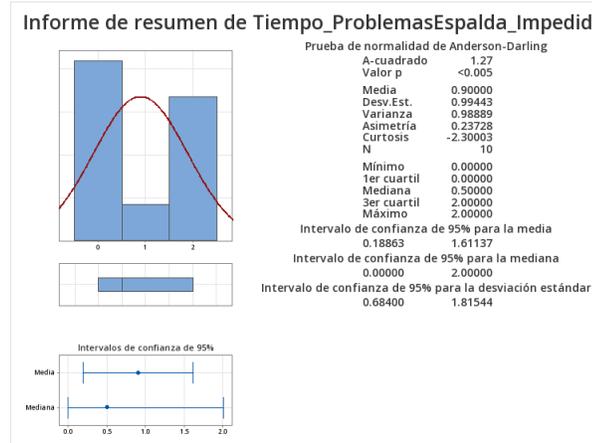


Ilustración 4: Análisis estadístico descriptivo de la variable tiempo de permanencia con problemas en la espalda que impiden realizar actividades en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el tiempo de permanencia de dolor en la espalda durante 30 días en los docentes de la institución educativa impidieron en realizar actividades; está comprendida entre 1 a 365 días corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan y que impiden que el docente evaluado realice sus actividades cotidianas, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.9889 de distribución normal. Se obtuvo una media de 0.9 días, una mediana de 0.5 días, una desviación estándar de 0.994.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: levantamiento y traslado de niños

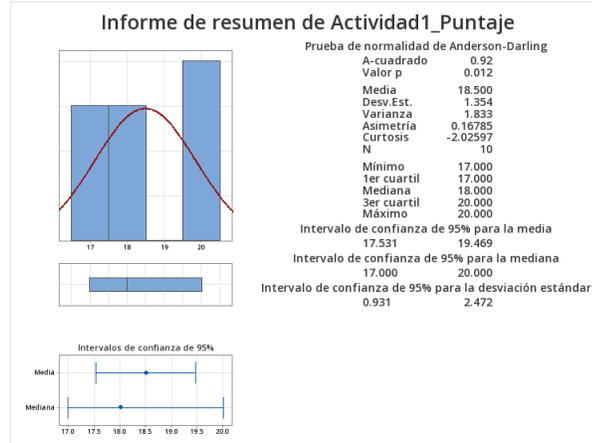


Ilustración 5: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de levantamiento y traslado de niños en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación del REBA en la actividad de levantamiento y traslado de niños está comprendida entre 17 a 20 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 1.833 de distribución normal. Se obtuvo una media de 18.5 puntos, una mediana de 18, una desviación estándar de 1.354.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: en posición sentada en el piso realizando actividades escolares

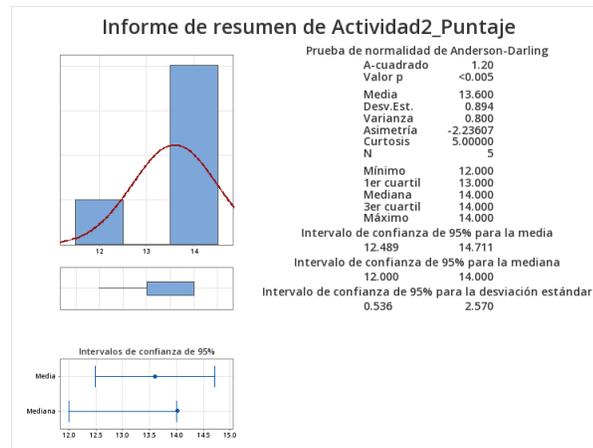


Ilustración 6: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad en posición sentada en el piso realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación REBA en la actividad en posición sentada en el piso realizando actividades escolares está comprendida entre 12 a 14 puntos corresponde a un factor no influyente y no correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es mayor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.8 de distribución asimétrica. Se obtuvo una media de 13.6 puntos, una mediana de 14, una desviación estándar de 0.894.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: levantamiento de objetos

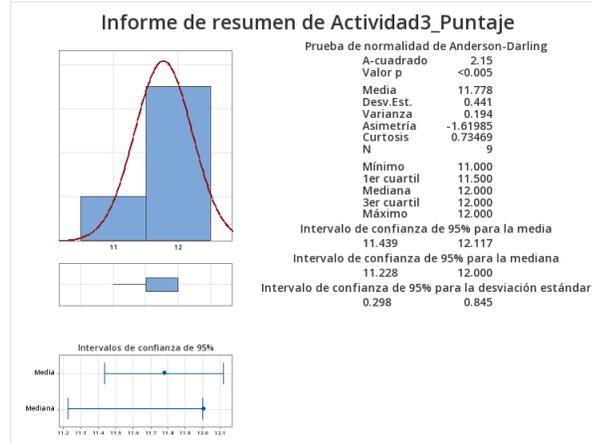


Ilustración 7: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de levantamiento de objetos en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación REBA en la actividad de levantamiento de objetos está comprendida entre 11 a 12 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.194 de distribución normal. Se obtuvo una media de 11.778 puntos, una mediana de 12, una desviación estándar de 0.441.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: alimentación de niños

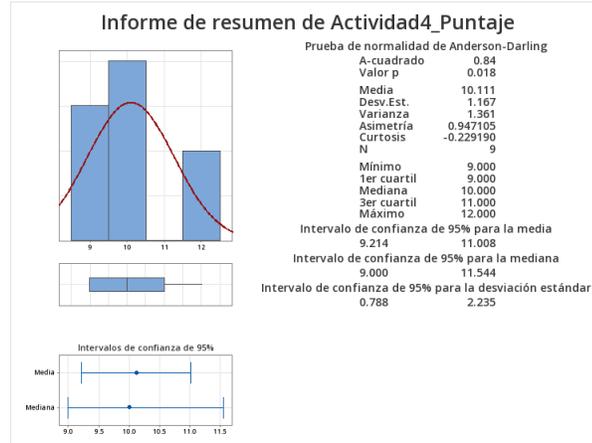


Ilustración 8: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de alimentación de niños en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación REBA en la actividad de alimentación de niños está comprendida entre 9 a 12 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 1.361 de distribución normal. Se obtuvo una media de 10.111 puntos, una mediana de 10, una desviación estándar de 1.167.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: posición sentada en pupitre realizando actividades escolares

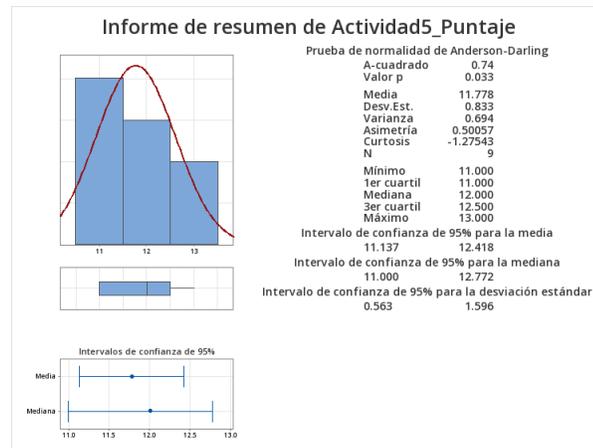


Ilustración 9: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad en posición sentada en pupitre realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación REBA en la actividad en posición sentada en pupitre realizando actividades escolares está comprendida entre 11 a 13 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.694 de distribución normal. Se obtuvo una media de 11.778 puntos, una mediana de 12, una desviación estándar de 0.833.

Puntaje de evaluación REBA en la actividad: posición agachada para asistir en actividades escolares

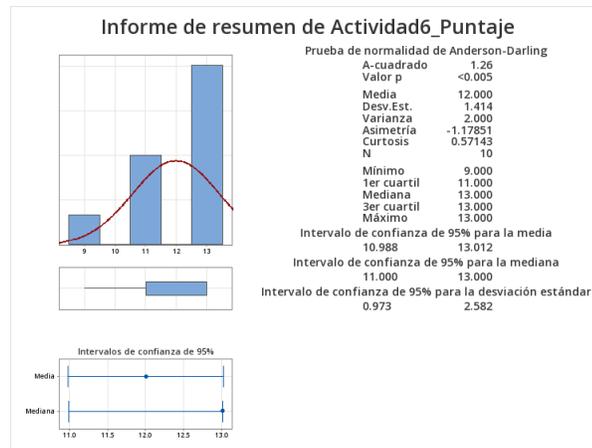


Ilustración 10: Análisis estadístico descriptivo de la variable puntaje de evaluación REBA en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el puntaje de la evaluación REBA en la actividad en posición agachada para asistir en actividades escolares está comprendida entre 9 a 13 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados al realizar la actividad, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 2.00 de distribución normal. Se obtuvo una media de 12.00 puntos, una mediana de 13, una desviación estándar de 1.414.

Riesgo de molestia en el tronco

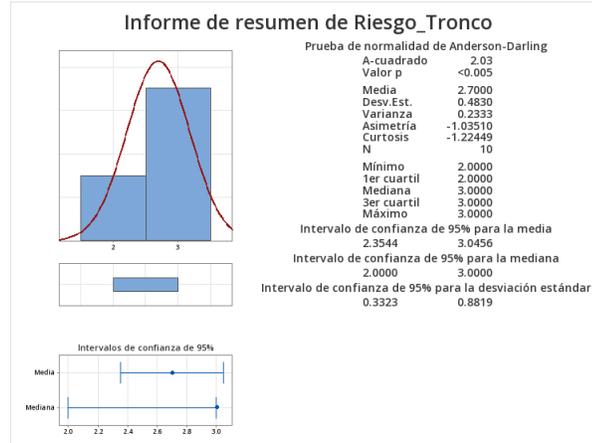


Ilustración 11: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en el tronco en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el riesgo calificado por molestias en el tronco está comprendido entre 2 a 3 puntos corresponde a un factor influyente y correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados, ya que su curtosis es menor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.233 de distribución normal. Se obtuvo una media de 2.700 puntos, una mediana de 3.00, una desviación estándar de 0.4830.

Riesgo de molestia en el cuello

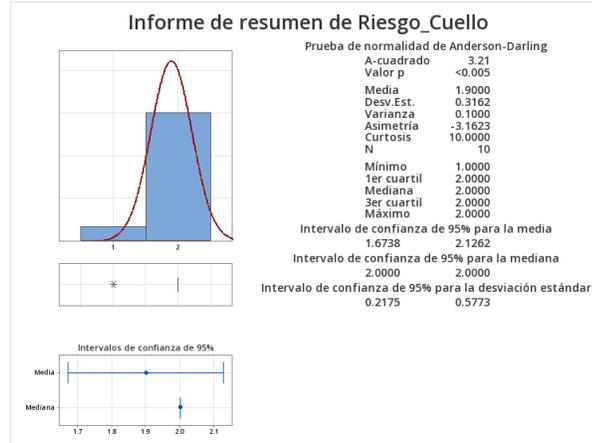


Ilustración 12: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en el cuello en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el riesgo calificado por molestias en el cuello está comprendido entre 1 a 2 puntos corresponde a un factor no influyente y no correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados, ya que su curtosis es mayor a 1; sin embargo, se pudo observar que la presencia de un dato atípico es el que no permitió determinar la correlación, consecuentemente la variable presenta una varianza de 0.100 de distribución normal. Se obtuvo una media de 1.900 puntos, una mediana de 2.00, una desviación estándar de 0.3162.

Riesgo de molestia en muñecas

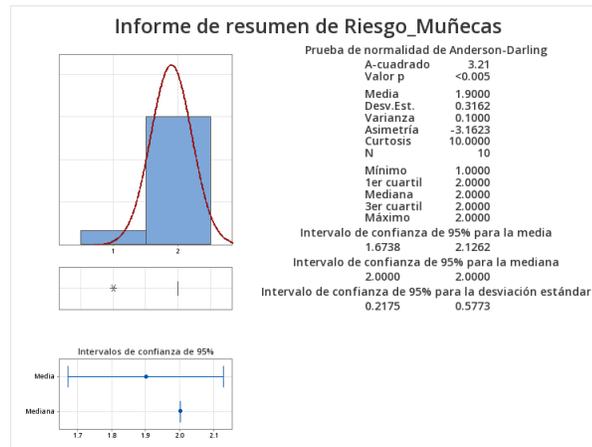
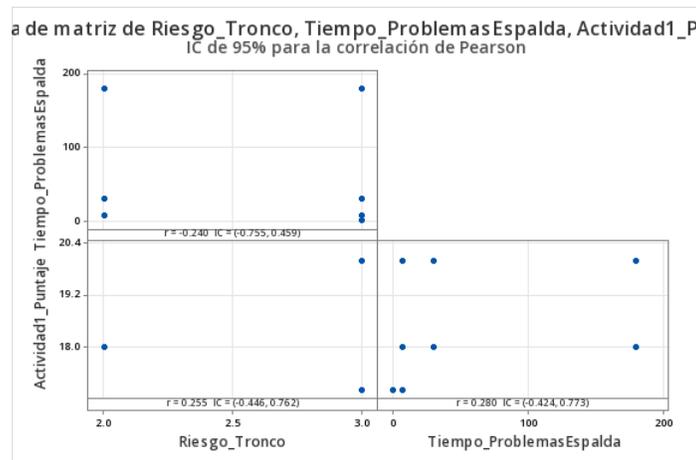


Ilustración 13: Análisis estadístico descriptivo de la variable riesgo de molestia en muñecas en una institución educativa de Machala

Conforme a los datos obtenidos de las 10 muestras analizadas se determinó con el 95% de nivel de confianza que el riesgo calificado por molestias en muñecas está comprendido entre 1 a 2 puntos corresponde a un factor no influyente y no correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes evaluados, ya que su curtosis es mayor a 1; además, posee la variable una varianza de 0.100 de distribución normal. Se obtuvo una media de 1.900 puntos, una mediana de 2.00, una desviación estándar de 0.3162.

Análisis Estadístico Inferencial

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: levantamiento y traslado de niños



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Riesgo_Tronco	Tiempo_ProblemasEspalda
Tiempo_ProblemasEspalda	-0.240	
Actividad1_Puntaje	0.255	0.280

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
Tiempo_ProblemasEspalda	Riesgo_Tronco	10	-0.240	(-0.755, 0.459)	0.505
Actividad1_Puntaje	Riesgo_Tronco	10	0.255	(-0.446, 0.762)	0.477
Actividad1_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	10	0.280	(-0.424, 0.773)	0.433

Ilustración 14: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento y traslado de niños en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

Se evaluaron las correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento y traslado de

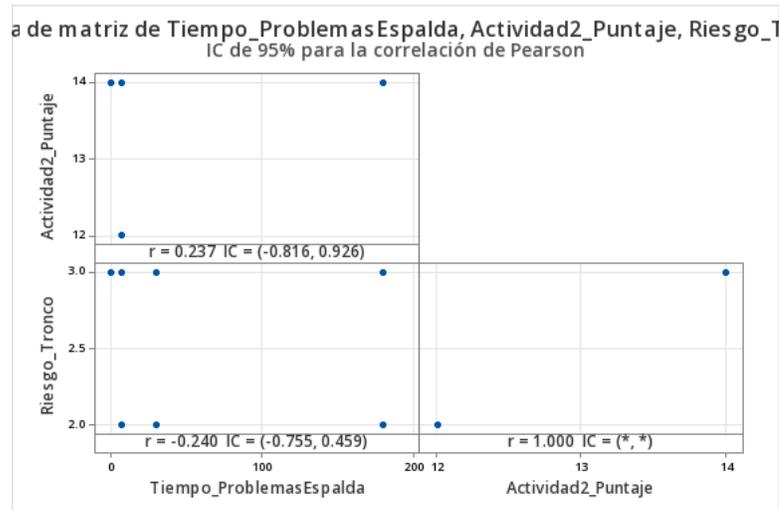
niños. A través de la correlación de Pearson, se puede determinar si existen asociaciones significativas que puedan influir en la interpretación de los datos.

Los resultados del análisis muestran que la correlación más fuerte y positiva se encuentra entre el puntaje de la actividad de levantamiento y traslado de niños y el tiempo de permanencia de problemas en la espalda, con un coeficiente de correlación de 0.280. Esto sugiere que a medida que aumenta el puntaje en la actividad, también tiende a aumentar el tiempo relacionado con problemas en la espalda.

Por otro lado, la correlación más fuerte y negativa se observa entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y riesgo de daño del tronco, con un coeficiente de -0.240. Esto indica que a medida que aumenta el tiempo de problemas de espalda, el riesgo en tronco tiende a disminuir.

En resumen, aunque se identifican correlaciones entre las variables analizadas, el nivel de significancia estadística determinado en el valor p sugiere que se requiere un análisis más a detalle de cada docente evaluado para obtener conclusiones más absolutas de los factores que influyen en dolencias o afecciones musculoesqueléticas.

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición sentada en el piso realizando actividades escolares



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 5 a 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Tiempo_ProblemasEspalda	Actividad2_Puntaje
Actividad2_Puntaje	0.237	
Riesgo_Tronco	-0.240	1.000

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
Actividad2_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	5	0.237	(-0.816, 0.926)	0.701
Riesgo_Tronco	Tiempo_ProblemasEspalda	10	-0.240	(-0.755, 0.459)	0.505
Riesgo_Tronco	Actividad2_Puntaje	5	1.000	(*, *)	*

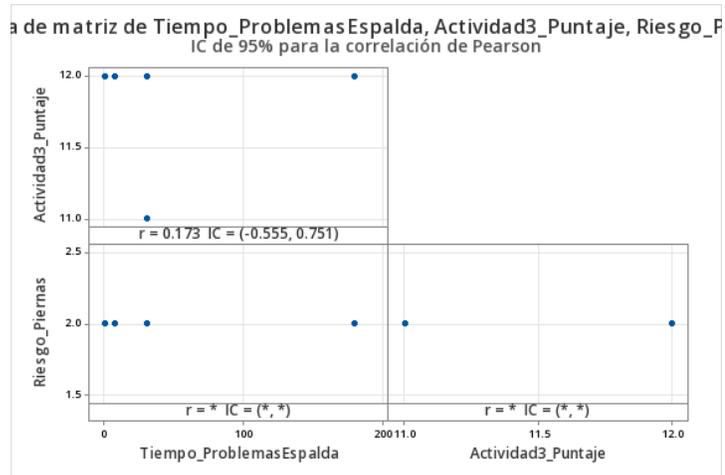
Ilustración 15: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de posición sentada en el piso realizando actividades escolares en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

Se evaluaron las correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de posición sentada en el piso realizando actividades escolares. A través de la correlación de Pearson, se puede determinar si existen asociaciones significativas que puedan influir en la interpretación de los datos.

Los resultados del análisis muestran que la correlación positiva y débil entre el puntaje de la actividad de posición sentada en el piso realizando actividades escolares y el tiempo de permanencia de problemas en la espalda, con un coeficiente de correlación de 0.237. Esto sugiere que a medida que aumenta el puntaje en la actividad, también tiende a aumentar el tiempo relacionado con problemas en la espalda.

Por otro lado, la correlación negativa y débil se observa entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el riesgo de daño en el tronco, con un coeficiente de -0.240. Esto indica que a medida que aumenta el tiempo de problemas en la espalda, el riesgo en el tronco tiende a disminuir.

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en las piernas, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: levantamiento de objetos



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 9 a 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Tiempo_ProblemasEspalda	Actividad3_Puntaje
Actividad3_Puntaje	0.173	
Riesgo_Piernas	*	*

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
Actividad3_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	9	0.173	(-0.555, 0.751)	0.657
Riesgo_Piernas	Tiempo_ProblemasEspalda	10	*	(*, *)	*
Riesgo_Piernas	Actividad3_Puntaje	9	*	(*, *)	*

* NOTA * Todos los valores de la columna son idénticos.

Ilustración 16: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en las piernas, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento de objetos en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

Se evaluaron las correlaciones entre las variables riesgo de daño en las piernas, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad de levantamiento de objetos. A

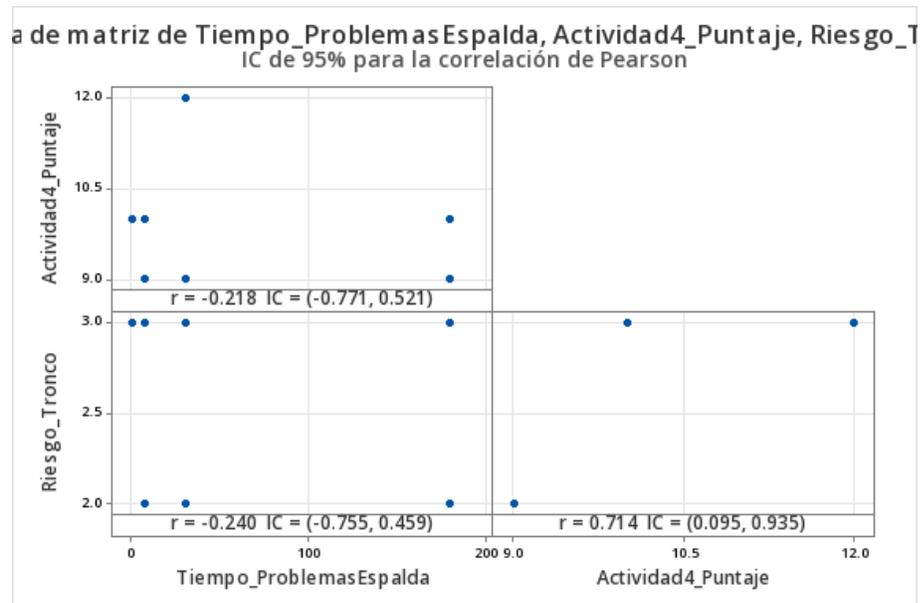
través de la correlación de Pearson, se puede determinar si existen asociaciones significativas que puedan influir en la interpretación de los datos.

Los resultados del análisis muestran que existe una correlación positiva débil entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el puntaje de la actividad de levantamiento de objetos, con un coeficiente de correlación de 0,173.

Por otro lado, los datos para el riesgo de daño en las piernas no proporcionan información útil, ya que todos los valores son idénticos, lo que impide calcular correlaciones significativas con las otras variables.

En conclusión, los hallazgos sugieren que no hay correlaciones significativas entre las variables analizadas en esta muestra, lo que podría indicar la necesidad de un análisis más profundo para obtener conclusiones absolutas.

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: alimentación de niños



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 9 a 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Tiempo_ProblemasEspalda	Actividad4_Puntaje
Actividad4_Puntaje	-0.218	
Riesgo_Tronco	-0.240	0.714

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Actividad4_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	9	-0.218	(-0.771, 0.521)	0.573
Riesgo_Tronco	Tiempo_ProblemasEspalda	10	-0.240	(-0.755, 0.459)	0.505
Riesgo_Tronco	Actividad4_Puntaje	9	0.714	(0.095, 0.935)	0.031

Ilustración 17: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje en la actividad de alimentación de niños en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

Se evaluaron las correlaciones entre las variables tiempo de permanencia de problemas en la espalda, riesgo de daño en el tronco y puntaje en la actividad de alimentación de niños. A través de la correlación de Pearson, se busca identificar relaciones significativas que puedan ayudar a entender cómo estas variables se interrelacionan, lo que podría ser útil para la toma de decisiones en contextos relacionados con la salud y la actividad física.

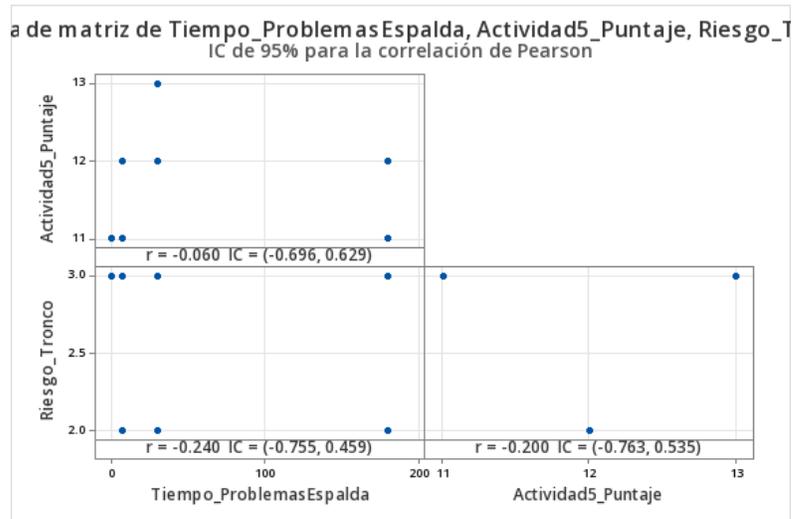
La correlación entre puntaje de la actividad de alimentación de niños y tiempo de permanencia de problemas en la espalda es de -0.218, lo que indica una relación negativa débil.

La correlación entre riesgo de daño en el tronco y tiempo de permanencia de problemas en la espalda es de -0,240, también una relación negativa débil.

Sin embargo, la correlación entre el riesgo de daño en el tronco y el puntaje de la actividad de alimentación de niños es notablemente positiva, con un valor de 0.714, lo que sugiere una relación fuerte y significativa.

En conclusión, aunque las correlaciones entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y las otras dos variables no son significativas, la fuerte correlación positiva entre el riesgo de daño en el tronco y el puntaje de la actividad de alimentación de niños sugiere que a medida que aumenta el puntaje en la actividad, también se incrementa el riesgo en el tronco. Esto podría indicar que una mayor actividad está asociada con un mayor riesgo, por lo que se debe realizar un análisis más profundo para entender las implicaciones de estos hallazgos.

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición sentada en pupitre realizando actividades escolares



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 9 a 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Tiempo_ProblemasEspalda	Actividad5_Puntaje
Actividad5_Puntaje	-0.060	
Riesgo_Tronco	-0.240	-0.200

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
Actividad5_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	9	-0.060	(-0.696, 0.629)	0.878
Riesgo_Tronco	Tiempo_ProblemasEspalda	10	-0.240	(-0.755, 0.459)	0.505
Riesgo_Tronco	Actividad5_Puntaje	9	-0.200	(-0.763, 0.535)	0.606

Ilustración 18: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje en la actividad de posición sentado en pupitre en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

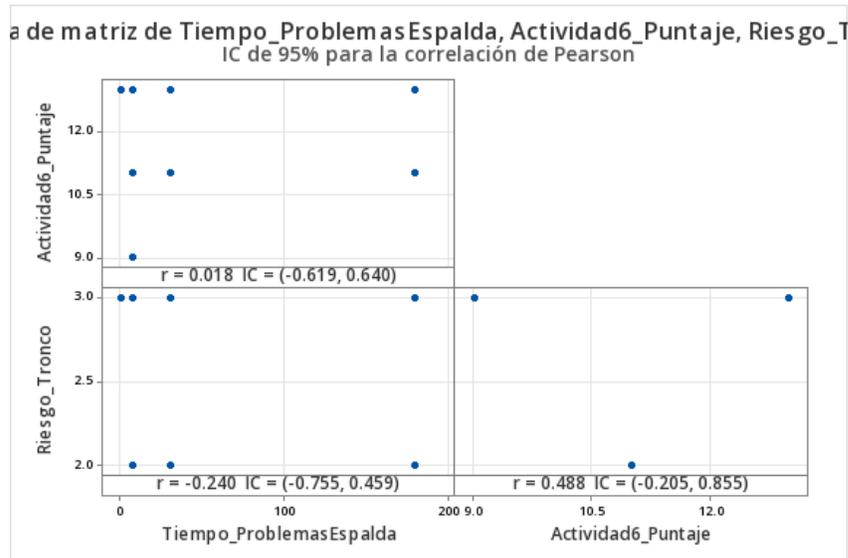
Se evaluaron las correlaciones entre las variables tiempo de permanencia de problemas en la espalda, riesgo de daño en el tronco y puntaje en la actividad de posición sentada en pupitre realizando actividades escolares. A través de la correlación de Pearson, se busca entender la relación entre estas variables y determinar si existe alguna asociación significativa que pueda ser relevante para la interpretación de los datos.

Los resultados del análisis muestran que las correlaciones entre las variables son relativamente débiles. La correlación más fuerte se observa entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el riesgo de daño en el tronco, con un coeficiente de -0.240 , lo que indica una relación negativa moderada. Esto sugiere que a medida que aumenta el tiempo de permanencia de problemas en la espalda, el riesgo asociado al tronco tiende a disminuir, aunque esta relación no es estadísticamente significativa ($p = 0.505$).

Por otro lado, la correlación entre el puntaje en la actividad de posición sentada en pupitre realizando actividades escolares y tiempo de permanencia de problemas en la espalda es de -0.060 , lo que indica una relación negativa muy débil, y también carece de significancia estadística ($p = 0.878$). La correlación entre el tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el riesgo de daño en el tronco es de -0.200 , igualmente sin significancia estadística ($p = 0,606$).

En conclusión, los hallazgos sugieren que no hay correlaciones significativas entre las variables analizadas, lo que podría indicar que otros factores no considerados en este análisis podrían estar influyendo en las relaciones observadas.

Correlaciones entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y puntaje de la actividad: posición agachada para asistir en actividades escolares



Método

Tipo de correlación: Pearson

Número de filas utilizadas: 10

p: correlación en parejas de Pearson

Correlaciones

	Tiempo_ProblemasEspalda	Actividad6_Puntaje
Actividad6_Puntaje	0.018	
Riesgo_Tronco	-0.240	0.488

Correlaciones en parejas de Pearson

Muestra 1	Muestra 2	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
Actividad6_Puntaje	Tiempo_ProblemasEspalda	10	0.018	(-0.619, 0.640)	0.961
Riesgo_Tronco	Tiempo_ProblemasEspalda	10	-0.240	(-0.755, 0.459)	0.505
Riesgo_Tronco	Actividad6_Puntaje	10	0.488	(-0.205, 0.855)	0.153

Ilustración 19: Análisis estadístico inferencial de la correlación entre las variables riesgo de daño en el tronco, tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

Se evaluaron las correlaciones entre las variables tiempo de permanencia de problemas en la espalda, el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares y el riesgo de daño en el tronco. A través de la correlación de Pearson, se busca entender las relaciones entre estas variables y determinar si existen asociaciones significativas que puedan influir en la interpretación de los datos.

Los resultados del análisis muestran que la correlación más fuerte se encuentra entre el riesgo de daño en el tronco y el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en actividades escolares, con un coeficiente de correlación de 0.488, lo que sugiere una correlación positiva moderada. Esto indica que a medida que aumenta el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en las actividades escolares, también tiende a aumentar el riesgo de daño en el tronco. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa, dado que el valor p es 0.153, que es mayor que el umbral común de 0.05.

Por otro lado, la correlación entre riesgo de daño en el tronco y tiempo de permanencia de problemas en la espalda es negativa (-0.240), lo que sugiere que a medida que aumenta el tiempo de permanencia de problemas en la espalda, el riesgo de daño en el tronco tiende a disminuir. Sin embargo, al igual que la correlación anterior, esta relación no es estadísticamente significativa (valor p de 0.505).

Finalmente, la correlación entre tiempo de permanencia de problemas en la espalda y el puntaje en la actividad de posición agachada para asistir en las actividades escolares es prácticamente nula (0.018), lo que indica que no hay una relación clara entre estas dos variables.

Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en el cuello y riesgo de afección en el cuello

Filas: Dolor_Cuello Columnas: Riesgo_Cuello

	1	2	Todo
NO	1	1	2
SI	0	8	8
Todo	1	9	10

Contenido de la celda
Conteo

Prueba de chi-cuadrada

	Chi-cuadrada	GL
Pearson	4.444	1
Relación de verosimilitud	3.729	1

Prueba exacta de Fisher

Valor p
0.2

Ilustración 20: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables presencia de dolor en el cuello y el riesgo de afección en el cuello en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

El estadístico chi-cuadrado (χ^2) calculado indica la magnitud de la discrepancia entre ambas distribuciones. El valor χ^2 sugiere que las frecuencias observadas se ajustan bien a las esperadas, pero no determina un valor cierto.

Se verificaron frecuencias esperadas ≥ 5 por celda; cuando no se cumplió el supuesto, se aplicó prueba exacta de Fisher. Se reportan p-valores de 0.2, $gl=1$ indicando que las variables son independientes y no existe asociación estadísticamente significativa.

Para evaluar el valor χ^2 fue 4.444, con 1 grado de libertad, y el valor de relación de verosimilitud es de 3.729.

Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en las muñecas y riesgo de afección en las muñecas

Filas: Dolor_Muñeca Columnas: Riesgo_Muñecas

	1	2	Todo
NO	1	6	7
SI	0	3	3
Todo	1	9	10

Contenido de la celda
Conteo

Prueba de chi-cuadrada

	Chi-cuadrada	GL
Pearson	0.476	1
Relación de verosimilitud	0.760	1

Prueba exacta de Fisher

Valor p

1

Ilustración 21: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables presencia de dolor en las muñecas y riesgo de afección en las muñecas en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

El estadístico Chi-cuadrado (χ^2) calculado indica la magnitud de la discrepancia entre ambas distribuciones. El valor χ^2 sugiere que las frecuencias observadas se ajustan bien a las esperadas, pero no determina un valor cierto.

Se verificaron frecuencias esperadas ≥ 5 por celda; cuando no se cumplió el supuesto, se aplicó prueba exacta de Fisher. Se reportan p-valores de 1, $gl=1$ indicando que las variables son independientes y no existe asociación estadísticamente significativa.

Para evaluar el valor χ^2 fue 0.476, con 1 grado de libertad, y el valor de relación de verosimilitud es de 0.760.

Prueba chi-cuadrado para la correlación entre las variables: presencia de dolor en la espalda y riesgo de afección en el tronco

Filas: Dolor_EspaldaBaja Columnas: Riesgo_Tronco

	2	3	Todo
NO	1	0	1
SI	2	7	9
Todo	3	7	10

Contenido de la celda
Conteo

Prueba de chi-cuadrada

	Chi-cuadrada	GL
Pearson	2.593	1
Relación de verosimilitud	2.683	1

Prueba exacta de Fisher

Valor p
0.3

Ilustración 22: Análisis estadístico inferencial de la prueba chi-cuadrado con grados de libertad igual a 1, correlacionada con las variables de presencia de dolor en la espalda y riesgo de afección en el tronco en una institución educativa de Machala, donde n es igual a 10

El estadístico Chi-cuadrado (χ^2) calculado indica la magnitud de la discrepancia entre ambas distribuciones. El valor χ^2 sugiere que las frecuencias observadas se ajustan bien a las esperadas, pero no determina un valor cierto.

Se verificaron frecuencias esperadas ≥ 5 por celda; cuando no se cumplió el supuesto, se aplicó prueba exacta de Fisher. Se reportan p-valores de 0.3, $gl=1$ indicando que las variables son independientes y no existe asociación estadísticamente significativa.

Para evaluar el valor χ^2 fue 2.593, con 1 grado de libertad, y el valor de relación de verosimilitud es de 2.683.

Análisis Cualitativo

Incidencia de docentes con afecciones en muñecas

Muñeca_Afectada	Cuenta de Nombres
AMBAS	1
DERECHO	1
IZQUIERDO	1
NO	7

Tabla 1: Incidencia de docentes con afecciones en muñecas en una institución educativa de Machala



Ilustración 23: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en muñecas en una institución educativa de Machala

De los 10 docentes evaluados, se obtuvieron resultados donde 3 de ellos manifestaron afecciones en muñecas y 7 no presentaron esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en cuello

Dolor_Cuello	Cuenta de Nombres
NO	2
SI	8

Tabla 2: Incidencia de docentes con afecciones en cuello en una institución educativa de Machala



Ilustración 24: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en el cuello en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se obtuvo que, de los 10 docentes evaluados, 8 manifestaron afecciones y malestar en el cuello y los otros 2 no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en hombro

Dolor_Hombro	Cuenta de Nombres
NO	5
SI	5

Tabla 3: Incidencia de docentes con afecciones en hombro en una institución educativa de Machala



Ilustración 25: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en el hombro en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se obtuvo que, de los 10 docentes evaluados, 5 manifestaron afecciones y malestar en el hombro y los otros 5 no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en espalda alta

Dolor_EspaldaAlta	Cuenta de Nombres
NO	2
SI	8

Tabla 4: Incidencia de docentes con afecciones en espalda alta en una institución educativa de Machala



Ilustración 26: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en espalda alta en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 8 manifestaron afecciones y malestar en espalda alta y los otros 2 no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en espalda baja

Dolor_EspaldaBaja	Cuenta de Nombres
NO	1
SI	9

Tabla 5: Incidencia de docentes con afecciones en espalda baja en una institución educativa de Machala



Ilustración 27: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en espalda baja en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 9 manifestaron afecciones y malestar en espalda baja y el docente restante no indicó presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas

Dolor_CaderaPierna	Cuenta de Nombres
NO	5
SI	5

Tabla 6: Incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas en una institución educativa de Machala



Ilustración 28: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en cadera y piernas en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 5 manifestaron afecciones y malestar en cadera y/o piernas y los 5 docentes restantes no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en rodillas

Dolor_Rodillas	Cuenta de Nombres
NO	4
SI	6

Tabla 7: Incidencia de docentes con afecciones en rodillas en una institución educativa de Machala



Ilustración 29: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en rodillas en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 6 manifestaron afecciones y malestar en rodillas y los 4 docentes restantes no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones en los tobillos y pies

Dolor_TobillosPies	Cuenta de Nombres
NO	8
SI	2

Tabla 8: Incidencia de docentes con afecciones en tobillos y pies en una institución educativa de Machala

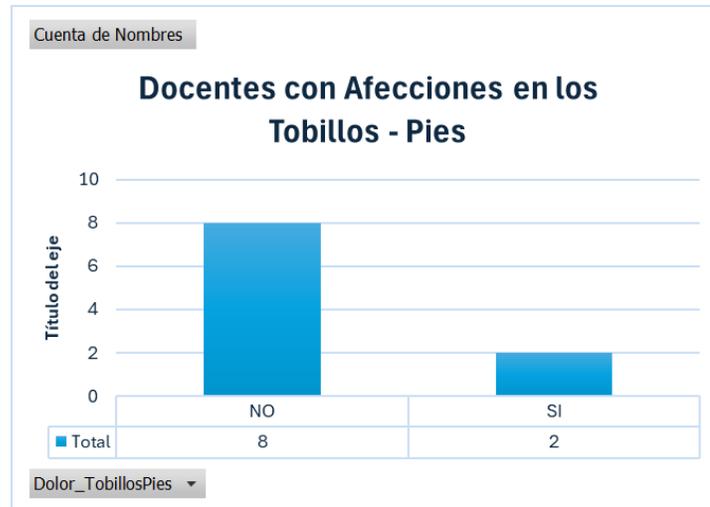


Ilustración 30: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones en tobillos y pies en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 2 manifestaron afecciones y malestar en tobillos y/o pies y los 8 docentes restantes no indicaron presentar esta molestia.

Incidencia de docentes con afecciones que impiden labores

Detalle	Cuello_Impid dioLabores	Hombro_Impi dioLabores	Codo_Impi dioLabores	Muñeca_Impi dioLabores	EspaldaAlta_Impi dioLabores	EspaldaBaja_Imp pidioLabores	CaderasPiernas_Imp pidioLabores	Rodillas_Impi dioLabores	TobillosPies_Impi dioLabores
NO	4	5	7	9	4	3	7	6	7
SI	6	5	3	1	6	7	3	4	3

Tabla 9: Incidencia de docentes con afecciones que impiden labores en una institución educativa de Machala

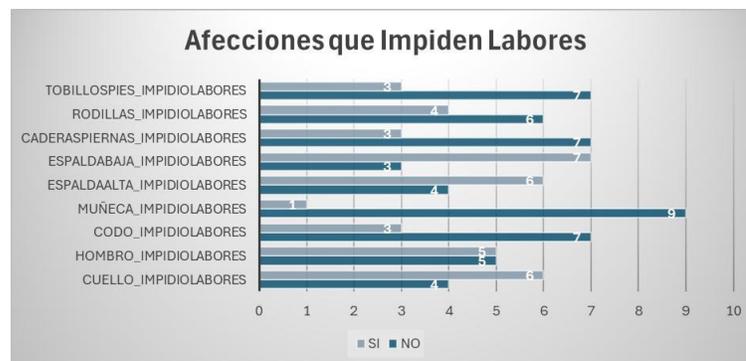


Ilustración 31: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones que impiden labores en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados manifestaron que las molestias musculoesqueléticas impiden realizar sus labores: 6 por molestias en el cuello, 5 por dolor de hombros, 3 por dolores en los codos, 1 por dolor de muñecas, 6 por dolores en espalda alta, 7 por dolor en espalda baja, 3 por dolor en cadera y/o piernas, 4 por dolor de las rodillas y 3 por dolores en tobillos y/o pies.

Incidencia de docentes hospitalizados con problemas en la espalda

Hospitalizado_Problemas Espalda	Cuenta de Nombres
NO	8
SI	2

Tabla 10: Incidencia de docentes hospitalizados con problemas en la espalda en una institución educativa de Machala



Ilustración 32: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes hospitalizados con problemas en espalda en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 2 manifestaron que fueron hospitalizados por problemas en la espalda y los 8 docentes restantes no indicaron haber sido hospitalizados por esta molestia.

Incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda

CambioTrabajo_Problemas Espalda	Cuenta de Nombres
NO	6
SI	4

Tabla 11: Incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda en una institución educativa de Machala



Ilustración 33: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes que han cambiado de trabajo por problemas en la espalda en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 4 manifestaron que cambiaron de trabajo por problemas en la espalda y los 6 docentes restantes no indicaron haber realizado ese cambio.

Incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad

ProblemasEspalda_ ReduccionActividad	Cuenta de Nombres
NO	5
SI	5

Tabla 12: Incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad en una institución educativa de Machala



Ilustración 34: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con problemas en la espalda y que han reducido su actividad en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 5 manifestaron que tuvieron que reducir su actividad por problemas en la espalda y los 5 docentes restantes no indicaron haber realizado ese cambio.

Incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico

TratamientoFisioterapeutico	Cuenta de Nombres
NO	4
SI	6

Tabla 13: Incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico en una institución educativa de Machala

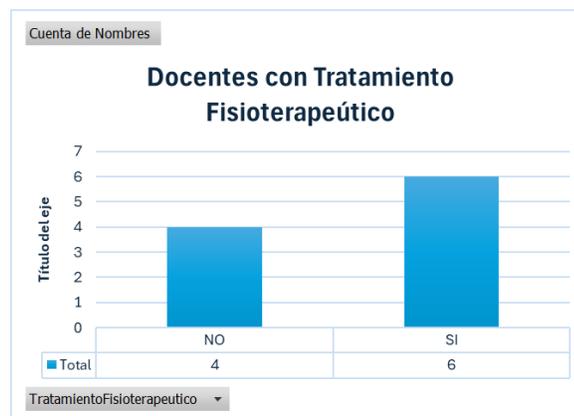


Ilustración 35: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con tratamiento fisioterapéutico en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 6 manifestaron que tuvieron que realizar tratamiento fisioterapéutico por problemas musculoesqueléticos y los 4 docentes restantes no indicaron haber realizado ese cambio.

Incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana

Problemas_EspaldaBaja7D	Cuenta de Nombres
NO	3
SI	7

Tabla 14: Incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana en una institución educativa de Machala



Ilustración 36: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con problemas en la espalda baja los siete días a la semana en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados, 7 manifestaron problemas de la espalda baja durante los 7 días a la semana y los 3 docentes restantes no indicaron este malestar.

Incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana

	AFECCIONES 7 DIAS A LA SEMANA									
DETALLE	CUELLO	HOMBRO	CODO	MUÑECA	ESPALDA ALTA	ESPALDA BAJA	CADERAS / PIERNAS	RODILLAS	TOBILLO / PIES	
NO	3	7	6	7	3	3	6	5	7	
SI	7	3	4	3	7	7	4	5	3	

Tabla 15: Incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana en una institución educativa de Machala

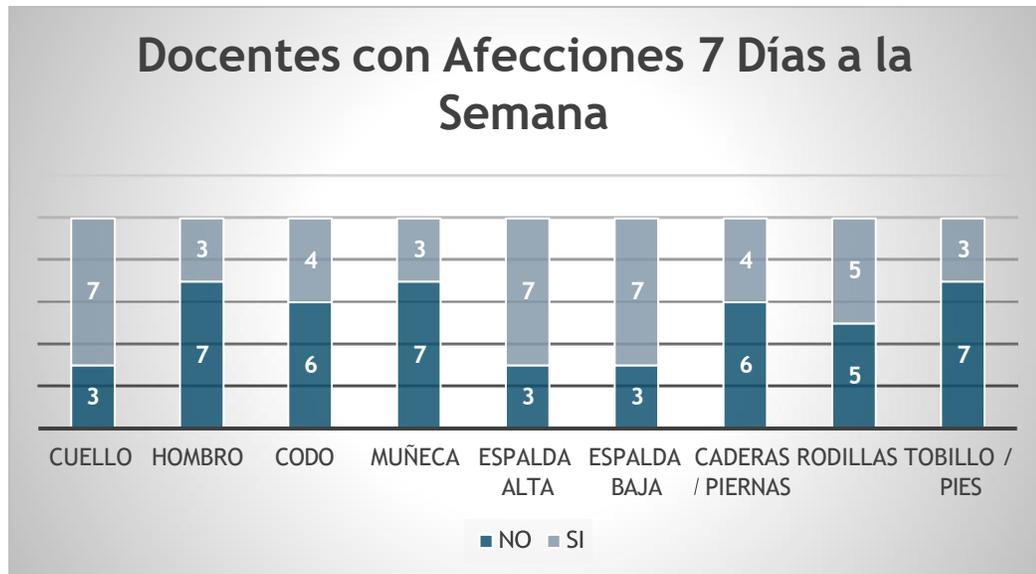


Ilustración 37: Análisis cualitativo de la incidencia de docentes con afecciones musculoesqueléticas los siete días a la semana en una institución educativa de Machala

Analizando los resultados obtenidos, se verificó que, de los 10 docentes evaluados manifestaron que presentan molestias o afecciones musculoesqueléticas los siete días de la semana, 7 dijeron que el área afectada era el cuello, espalda alta y baja; 5 manifestaron afecciones en rodillas; 4 manifestaron problemas en codos, cadera y piernas; y, por último, 3 manifestaron problemas en hombro, muñecas, tobillos y pies.

Análisis Narrativo

Análisis Observacional 1

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0702700592	
EDAD	48	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	112	
TALLA	1,6	
IMC	43,75	
LONGITUD PIERNAS	81	
LONGITUD BRAZOS	70	
LONGITUD ANTEBRAZOS	30	
ANCHURA CADERAS	141	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	26	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DELA SILLA)	28	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DELA MESA)	52	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERÍOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	17	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	21	4
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA. AUMENTA LA EXIGENCIA QUE COMBINA LA PARTE FÍSICA Y MENTAL DEBIDO AL VOLUMEN; SE RECOMIENDA INTERVENCIÓN LA CARGA DISTRIBUIDA SIGUE SIENDO ELEVADA; E INCLUSO CON DOCENTE ACOMPAÑANTE, Y EL NÚMERO DE NIÑOS AUMENTA EL RIESGO
ACTIVIDAD 2	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA. A CARGO DE MAYOR NUMERO DE NIÑOS, PESO DE NIÑOS MAS ELEVADO, A PESAR DEL TRABAJO CONTIGUO DE OTRA DOCENTE SE GENERA UN RIESGO SIGNIFICATIVO DE FATIGA Y SOBRECARGA.
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE MITIGA LA CARGA EXTREMA, PERO EL RIESGO SIGUE PRESENTE POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	42%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca - Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera - Tobillos)	Cuello, hombros, muñeca derecha, espalda, rodillas y tobillos	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No, 1=Sí)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No, 1=Sí)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<p>El uso de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3 y 4 respectivamente, señalando el requerimiento de añadir mejoras, ya que puede representar un riesgo para la espalda de manera significativa.</p> <p>Por OCRA se encontraron dos tareas con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y una con riesgo incierto, resaltando que las dos tareas implican un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en la tarea de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares.</p> <p>El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 42%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética.</p> <p>El entorno laboral muestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición.</p> <p>De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas.</p> <p>Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas.</p> <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado • <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular • <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas • <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 2

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0707049532	
EDAD	26	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	64,5	
TALLA	1,51	
IMC	28	
LONGITUD PIERNAS	75	
LONGITUD BRAZOS	68	
LONGITUD ANTEBRAZOS	26	
ANCHURA CADERAS	99	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	26	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	30	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	55	
ESTANTERIAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76	
	131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola	14	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	19	3
OCRA	NIVEL DE RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y LA AUTONOMIA DEL NIÑO REDUCE EL RIESGO, PERO PERSISTE LA EXPOSICIÓN POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
ACTIVIDAD 2	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y LA REDUCCIÓN DE LA FRECUENCIA DE ACCIONES REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE EL RIESGO, PERO AUN PERSISTE LA EXPOSICIÓN FÍSICA POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y EL MENOR NUMERO DE NIÑOS DISMINUYE EL RIESGO, PERO LA CARGA ESPECIFICA NO DESAPARECE POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	33%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Cuello, hombros, espalda baja, piernas, rodilla izquierda	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No,1=Sí)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	3	
Capacitación ergonomía	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3, señalando el requerimiento de acciones correctivas pronto • <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontró que las 3 actividades evaluadas tienen un nivel de riesgo musculoesquelético incierto, por lo que se debe revisar de manera detallada e implementar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares. • <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 33%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente cuello, hombros, espalda baja, piernas, rodilla izquierda, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es agachada, no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. • <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. • <input type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que no se llevan a cabo capacitaciones de ergonomía lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas • <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado • <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular • <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas • <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 3

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0701881146	
EDAD	50	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	62,4	
TALLA	1,46	
IMC	29	
LONGITUD PIERNAS	73	
LONGITUD BRAZOS	48	
LONGITUD ANTEBRAZOS	23	
ANCHURA CADERAS	96	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	26	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	30	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	55	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	14	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	19	3
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y LA AUTONOMIA DEL NIÑO REDUCE EL RIESGO, PERO PERSISTE LA EXPOSICIÓN POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
ACTIVIDAD 2	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y LA REDUCCION DE LA FRECUENCIA DE ACCIONES REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE EL RIESGO, PERO AUN PERSISTE LA EXPOSICIÓN FISICA POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	EL APOYO QUE TIENE CON OTRA DOCENTE Y EL MENOR NUMERO DE NIÑOS DISMINUYE EL RIESGO, PERO LA CARGA ESPECIFICA NO DESAPARECE POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	33%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Cuello, hombros, codo izquierdo, muñeca izquierda, Espalda, cadera y rodillas	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	1	
Pausas (0=No,1=Si)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Si)	1	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3, señalando el requerimiento de acciones correctivas pronto - <input checked="" type="checkbox"/> Por OCRA se encontró que las 3 actividades evaluadas tienen un nivel de riesgo musculoesquelético incierto, por lo que se debe revisar de manera detallada e implementar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares. - <input checked="" type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 33%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente cuello, hombros, codo izquierdo, muñeca izquierda, Espalda, cadera y rodillas, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada, no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. - <input checked="" type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. - <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input checked="" type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo - <input checked="" type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo - <input checked="" type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado - <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular - <input checked="" type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas - <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 4

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0703747584	
EDAD	35	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	52,7	
TALLA	1,51	
IMC	23	
LONGITUD PIERNAS	75	
LONGITUD BRAZOS	69	
LONGITUD ANTEBRAZOS	23	
ANCHURA CADERAS	93	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	28	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO - BASE DE LA SILLA)	30	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	51	
ESTANTERIAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	18	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	18	3
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA.
ACTIVIDAD 2	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA.
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	50%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera - Tobillos)	Cuello, espalda, cadera	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No,1=Sí)	1	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	2	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Sí)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<p>• <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3, señalando el requerimiento de acciones correctivas pronto</p> <p>• <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron dos tareas con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y una con riesgo inaceptable, resaltando que las dos tareas implican un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en la tarea de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares.</p> <p>• <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 50%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente el cuello, espalda y cadera, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética.</p> <p>• <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición.</p> <p>• <input type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas</p> <p>• <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas.</p> <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <p>• <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo</p> <p>• <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo</p> <p>• <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado</p> <p>• <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular</p> <p>• <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas</p> <p>• <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades</p>		

Análisis Observacional 5

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0703869933	
EDAD	41	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	64,6	
TALLA	1,55	
IMC	27	
LONGITUD PIERNAS	77	
LONGITUD BRAZOS	69	
LONGITUD ANTEBRAZOS	26	
ANCHURA CADERAS	102	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	26	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	30	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	51	
ESTANTERIAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCION
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	18	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	21	4
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA. LA CARGA DISTRIBUIDA SIGUE SIENDO ELEVADA; E INCLUSO CON DOCENTE ACOMPAÑANTE, Y EL NÚMERO DE NIÑOS AUMENTA EL RIESGO
ACTIVIDAD 2	INCIERTO	SE RECOMIENDA INTERVENCIÓN, EL APOYO DE OTRA DOCENTE AYUDA A QUE NO SEA CRÍTICO DE MANERA INMEDIATA
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO SE DEBE MEJORAR LA ORGANIZACIÓN Y LA ERGONOMÍA
CMC		
CUMPLIMIENTO	25%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Espalda Baja, rodillas	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No,1=Si)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Si)	1	
CONCLUSION Y RECOMENDACION		
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3 y 4 respectivamente, señalando el requerimiento de añadir mejoras, ya que puede representar un riesgo para la espalda de manera significativa. • <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron una tarea con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y dos con riesgo incierto, resaltando que la primera tarea implica un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en las tareas de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares. • <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 25%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente espalda baja y rodillas lo que confirma un sobre esfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. • <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. • <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado • <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular • <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas • <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 6

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0705087799	
EDAD	37	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	60	
TALLA	1,57	
IMC	24	
LONGITUD PIERNAS	79	
LONGITUD BRAZOS	69	
LONGITUD ANTEBRAZOS	26	
ANCHURA CADERAS	101	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	28	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO - BASE DE LA SILLA)	28	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	52	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	17	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	21	4
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATO. AUMENTA LA EXIGENCIA QUE COMBINA LA PARTE FÍSICA Y MENTAL DEBIDO AL VOLUMEN
ACTIVIDAD 2	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATO.
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	33%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Cuello, codo derecho, espalda, tobillos y tobillos	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No,1=Si)	1	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Si)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3 y 4 respectivamente, señalando el requerimiento de añadir mejoras, ya que puede representar un riesgo para la espalda de manera significativa. • <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron dos tareas con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y una con riesgo incierto, resaltando que las dos tareas implican un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en la tarea de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares. • <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 33%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, lo que confirma un sobre esfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay 2 pausas de 15 minuto pero por las tareas a realizar no es suficiente para la recuperación musculoesquelética y puede desencadenar en una fatiga y molestia musculoesquelética. • <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. • <input type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas • <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado • <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular • <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas • <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 7

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0706499688	
EDAD	24	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	64,4	
TALLA	1,64	
IMC	24	
LONGITUD PIERNAS	85	
LONGITUD BRAZOS	71	
LONGITUD ANTEBRAZOS	25	
ANCHURA CADERAS	96	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	28	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	41	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	73	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	14	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	19	3
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	ACEPTABLE	EL RIESGO ES BAJO Y CONTROLADO
ACTIVIDAD 2	ACEPTABLE	EL RIESGO ESTÁ PRESENTE PERO NO ES CRÍTICO ES RECOMENDABLE AÑADIR MEJORAS PARA EVITAR REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y LA FATIGA MUSCULOESQUELÉTICA HAY LEVANTAMIENTOS INNECESARIOS DE EL RIESGO ESTÁ PRESENTE PERO NO ES
ACTIVIDAD 3	ACEPTABLE	CRÍTICO ES RECOMENDABLE AÑADIR MEJORAS PARA EVITAR REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y LA FATIGA MUSCULOESQUELÉTICA HAY LEVANTAMIENTOS INNECESARIOS DE NINOS
CMC		
CUMPLIMIENTO	58%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Cuello, hombro de recho, muñecas, espalda alta, cadera y tobillos	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	3	
Pausas (0=No,1=Sí)	1	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	2	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Sí)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3, señalando el requerimiento de implementar acciones correctivas pronto. - <input checked="" type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron las 3 tareas evaluadas con nivel de riesgo musculoesquelético aceptable, resaltando que las tareas el riesgo no es crítico, pero es recomendable añadir mejoras para reducir la exposición y la fatiga musculoesquelética - <input checked="" type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 58%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente cuello, hombro derecho, muñecas, espalda alta, cadera y tobillos lo que confirma un sobre esfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo principal es parada y que hay 2 pausas de 15 minutos en su jornada pero aún así es insuficiente, lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. - <input checked="" type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. - <input checked="" type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas - <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input checked="" type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo - <input checked="" type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo - <input checked="" type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado - <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular - <input checked="" type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas - <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 8

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0704455807	
EDAD	24	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	55	
TALLA	1,64	
IMC	20	
LONGITUD PIERNAS	86	
LONGITUD BRAZOS	70	
LONGITUD ANTEBRAZOS	24	
ANCHURA CADERAS	91	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	25	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	28	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DELA MESA)	52	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	18	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	18	3
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA.
ACTIVIDAD 2	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA.
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	25%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera-Tobillos)	Cuello, Espalda	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	3	
Pausas (0=No,1=Sí)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Sí)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción en nivel 3, señalando el requerimiento de acciones correctivas pronto • <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron dos tareas con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y una con riesgo incierto, resaltando que las dos tareas implican un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en la tarea de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares. • <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 25%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, principalmente cuello y espalda lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. • <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. • <input type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas • <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo • <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado • <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular • <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas • <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 9

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0704166073	
EDAD	39	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	65	
TALLA	1,64	
IMC	24	
LONGITUD PIERNAS	88	
LONGITUD BRAZOS	71	
LONGITUD ANTEBRAZOS	26	
ANCHURA CADERAS	104	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	27	
RUIDO	SI	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	-	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	-	
ESTANTERÍAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	-	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	14	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	19	3
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	ACEPTABLE	EL RIESGO ES BAJO Y CONTROLADO
ACTIVIDAD 2	ACEPTABLE	EL RIESGO ESTÁ PRESENTE PERO NO ES CRÍTICO ES RECOMENDABLE AÑADIR MEJORAS PARA EVITAR REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y LA FATIGA MUSCULOESQUELÉTICA
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	EXISTE DEMANDA DE ESFUERZO FÍSICO PERO EL DOCENTE COMBINA LA SUPERVISIÓN Y VARIEDAD EN LA TAREA EL RIESGO NO DESAPARECE POR LO QUE SE REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO
CMC		
CUMPLIMIENTO	50%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Espalda	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	2	
Pausas (0=No,1=Sí)	1	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Sí)	0	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> · <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción en nivel 3, señalando el requerimiento de acciones correctivas pronto · <input checked="" type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron las 3 tareas evaluadas con nivel de riesgo musculoesquelético aceptable, resaltando que las tareas el riesgo no es crítico, pero es recomendable añadir mejoras para reducir la exposición y la fatiga musculoesquelética · <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 50%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en espalda, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido en esa área. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que hay 2 pausas de 15 minutos en su jornada pero resultan insuficiente para las tareas que realizan, lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética. · <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición. · <input type="checkbox"/> De acuerdo con la entrevista, se evidencia que las capacitaciones de ergonomía son escasas lo que puede generar una falta de higiene postural en el trabajo y resultar en alteraciones musculoesqueléticas · <input type="checkbox"/> Las fuentes de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas. <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <input checked="" type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo · <input checked="" type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo · <input checked="" type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado · <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular · <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas · <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades 		

Análisis Observacional 10

ANÁLISIS OBSERVACIONAL		
DATOS SUJETO OBSERVADO		
CODIGO:	0104347216	
EDAD	27	
SEXO	F	
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS		
PESO	64,4	
TALLA	1,62	
IMC	25	
LONGITUD PIERNAS	84	
LONGITUD BRAZOS	73	
LONGITUD ANTEBRAZOS	26	
ANCHURA CADERAS	95	
DATOS ENTORNO DE TRABAJO		
ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)	
TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	28	
RUIDO	51	
VENTILACIÓN	AIRE ACONDICIONADO	
SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	30	
MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA MESA)	51	
ESTANTERIAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	
TECNICAS ERGONOMICAS REALIZADAS	MAC OCRA ENTREVISTAS CMC	
RESULTADOS		
MAC	PUNTAJE	CATEGORIA DE ACCIÓN
FICHA 1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona	18	3
FICHA 2: Tarea de transporte (caminar con carga)	21	4
OCRA	NIVEL RIESGO	OBSERVACIÓN
ACTIVIDAD 1	INACEPTABLE	LA TAREA IMPLICA UN RIESGO CLARO Y PERSISTENTE DE DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO Y DEBE SER INTERVENIDA DE INMEDIATA. LA CARGA DISTRIBUIDA SIGUE SIENDO ELEVADA; E INCLUSO CON DOCENTE ACOMPAÑANTE, Y EL NÚMERO DE NIÑOS AUMENTA EL RIESGO
ACTIVIDAD 2	INCIERTO	SE RECOMIENDA INTERVENCIÓN, EL APOYO DE OTRA DOCENTE AYUDA A QUE NO SEA CRÍTICO DE MANERA INMEDIATA
ACTIVIDAD 3	INCIERTO	REQUIERE REVISIÓN DETALLADA Y POSIBLES CAMBIOS PREVENTIVOS PARA EVITAR EVOLUCIÓN A DAÑO MUSCULOESQUELÉTICO SE DEBE MEJORAR LA ORGANIZACIÓN Y LA ERGONOMÍA
CMC		
CUMPLIMIENTO	25%	
ENTREVISTA		
Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas - Cadera- Tobillos)	Cuello, hombros, muñeca derecha, Espalda, piernas y tobillos	
Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	1	
Pausas (0=No,1=Sí)	0	
Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/4.Combinada)	4	
Capacitación ergonomía (0=No,1=Sí)	1	
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN		
<p>· <input type="checkbox"/> La aplicación de la metodología MAC para las tareas de levantamiento y transporte de carga demuestra un nivel de riesgo alto que categoriza la acción a implementar en niveles 3 y 4 respectivamente, señalando el requerimiento de añadir mejoras, ya que puede representar un riesgo para la espalda de manera significativa.</p> <p>· <input type="checkbox"/> Por OCRA se encontraron una tarea con nivel de riesgo musculoesquelético inaceptable y dos con riesgo incierto, resaltando que la primera tarea implica un riesgo específico y constante que se debe intervenir de manera inmediata; y en las tareas de riesgo incierto necesita ser revisada de manera detallada y realizar acciones preventivas para impedir lesiones osteomusculares.</p> <p>· <input type="checkbox"/> El cumplimiento del checklist de los criterios ideales de manipulación de carga es del 25%, y los resultados de la entrevista evidencian afectación en varias regiones corporales, lo que confirma un sobreesfuerzo físico mantenido. Además, la entrevistada menciona que su postura de trabajo es combinada y que no hay pausas en jornada lo que desencadena en una fatiga y molestia musculoesquelética.</p> <p>· <input type="checkbox"/> El entorno laboral demuestra iluminación y ventilación adecuadas, pero las medidas del mobiliario no se adaptan a las medidas antropométricas del sujeto observado, elevando su nivel de riesgo a esta exposición.</p> <p>· <input type="checkbox"/> Las medidas de ruido presentes podrían contribuir a la fatiga y al malestar general, aunque el principal riesgo sigue siendo postural y de manipulación de cargas.</p> <p>Estos hallazgos analizados de manera conjunta sugieren la necesidad de implementar lo siguiente:</p> <p>· <input type="checkbox"/> Plan ergonómico para este puesto de trabajo</p> <p>· <input type="checkbox"/> Plan de mejora para las condiciones del espacio de trabajo</p> <p>· <input type="checkbox"/> Plan de capacitación ergonómica continua y autocuidado</p> <p>· <input type="checkbox"/> Introducir pausas activas y pasivas para favorecer el descanso y la recuperación osteomuscular</p> <p>· <input type="checkbox"/> Promoción acerca de la utilización de ayudas técnicas para ejecutar las actividades de levantamiento y transporte de cargas</p> <p>· <input type="checkbox"/> Trabajo rotativo para reducir la sobreexposición postural de carga de las actividades</p>		

Discusión

Los hallazgos del presente estudio demostraron que de la población de docentes seleccionada correspondientes al nivel de preescolar se les atribuyó una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, y confirman con los resultados de estudios reportados a nivel nacional e internacional; A nivel nacional concuerda con lo identificado por (Flores & Andrade, 2024) , que en su estudio desarrollado en la unidad educativa Lauro Damerval Ayora de Loja, el cual en sus resultados alcanza el 60,8% para el nivel medio de trastornos osteomusculares, y el 23,9% para el nivel alto de estos trastornos, mostrando de esta manera la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los educadores de dicha institución. A nivel internacional, se comparó con los resultados de estudio efectuado en la I.E. emblemática G.U.E. José Antonio Encinas Juliaca por (Corimayhua & Paricela, 2023), que por la determinación de su p-valor hallaron una correlación significativa entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en su población de estudio.

De igual forma, el presente caso de estudio a través de su análisis estadístico descriptivo señala en los docentes la afectación frecuente de diversas zonas anatómicas tales como el cuello, hombros, espalda alta y espalda baja como un factor influyente en las molestias osteomusculares y correlacionado a dichas molestias señaló a la afectación de espalda alta y baja; y que de acuerdo con el estudio tienen una estrecha relación con la ejecución de movimientos repetitivos, con el mobiliario y con las posturas forzadas adoptadas; en similitud con los reportes de (Flores & Andrade, 2024) señalaron las áreas de mayor afección como el 31% en cuello, el 28% en región dorsolumbar, y el 23% en hombros, e identificaron factores de riesgo de su ergonomía a la rigidez postural, a la repetitividad de sus movimientos y al entorno de su lugar de trabajo.

Además, este caso coordina con otras investigaciones los riesgos involucrados en el padecimiento de los trastornos osteomusculares, tales como el realizado por (Corimayhua & Paricela, 2023) y (Solis-Soto et al., 2017), que señalan la deficiente infraestructura, la falta de adecuación del mobiliario y las largas jornadas de trabajo sin presencia de pausas significativas.

Por consiguiente, este estudio señala actividades críticas como: el levantamiento y traslado de niños, levantamiento de objetos, asistencia en alimentación de los niños, sentarse en el pupitre y agacharse para actividades escolares, como factores influyentes y correlacionadas con las molestias osteomusculares, que muestra una clara necesidad de implementar estrategias de prevención y corrección de estos factores; en refuerzo a esta necesidad de implementación encontramos a lo dispuesto por la investigación publicada de (Plaza, 2019)

En la actualidad, encontramos múltiples consensos con respecto a la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en el entorno escolar, pero al momento de encontrar las mejores estrategias de intervención da lugar al debate; algunas ubican en primer lugar al diseño de la infraestructura acorde a las necesidades del docente y a la modificación del mobiliario, otros autores coinciden a favor de la implementación de programas integrales que incluya capacitaciones ergonómicas, integración de pausas activas, y la vigilancia epidemiológica de sus docentes.

La presente investigación se inserta en debates contemporáneos sobre la ergonomía aplicada al sector educativo y la salud pública docente. Actualmente, existen múltiples consensos sobre la amplia incidencia de TME en escenarios escolares, pero se mantiene el debate respecto a la mejor vía de intervención: mientras que algunos autores priorizan el rediseño de la infraestructura y la renovación del mobiliario, otros argumentan a favor de programas integrales que combinan formación docente en higiene postural, pausas activas y vigilancia

epidemiológica; señalando la sincronía de este estudio de caso con los debates actuales acerca de la ergonomía adaptada en el sector educativo y salud pública.

Resulta importante mencionar que esta investigación fortalece la importancia de considerar a los trastornos musculoesqueléticos bajo un enfoque integral y multidisciplinario alineándolos con las actuales tendencias, que integre las dimensiones organizacionales y psicosociales de la misma; del mismo modo bajo el contexto nacional e internacional se debate de manera amplia la exigencia de políticas pública reforzadas en el rol de prevención y control de estas patologías.

Por último, en base a los resultados de esta investigación y a la evidencia científica encontrada y analizada se emite la siguiente propuesta de hipótesis que servirá como orientación para futuras investigaciones la cual se expresa de la siguiente manera: La mitigación de los trastornos musculoesqueléticos en los docentes de preescolar depende de la adaptación del mobiliario y capacitaciones ergonómicas incluidas en un programa integral de ergonomía.

Conclusiones

En base a los hallazgos del presente caso de estudio se determina la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los docentes de preescolar, que de acuerdo con las actividades que realizan cotidianamente ocasiona que adopten posturas forzadas que afectan al sistema osteomuscular, y estas afecciones se distribuyen en diversas regiones anatómicas, especialmente en la región lumbar, dorsal y cervical.

De acuerdo con el caso, los factores analizados como el mobiliario, las posturas forzadas adoptadas por los docentes, la ausencia de pausas que permitan la recuperación musculoesquelética, la falta de capacitación en ergonomía laboral, la repetitividad de los movimientos, la carga manipulada diariamente, la antropometría del sujeto de estudio son concluyentes para que los docentes presenten trastornos osteomusculares y favorecen a su complicación.

Posteriormente, con el análisis estadístico se determinó que de las actividades críticas realizadas por los parvularios, la actividad sentada en el piso para realizar actividades escolares es un factor influyen y aunque estadísticamente no está correlacionado a las molestias ergonómicas que presentan los docentes podemos inferir y tener el criterio de que esta actividad se constituye como un factor agravante para las alteraciones del sistema osteomuscular; de este modo la investigación demostró los factores influyentes y correlacionados con estas molestias osteomusculares.

En conclusión, este estudio contribuye significativamente a las líneas de investigación en salud ocupacional, ergonomía y salud pública en el ámbito educacional, puesto que destaca la necesidad de una perspectiva integral para realizar el abordaje de las alteraciones musculoesqueléticas, que involucre estrategias de intervención en la infraestructura y diseño del

lugar de trabajo, además de las capacitaciones en higiene postural y promoción y prevención en la institución; que en síntesis promueve a la toma de acciones por parte de autoridades, personal responsable en seguridad y salud ocupacional, médicos ocupacionales en el sector educativo, para que se insista en la implementación de estas estrategias que aseguren el bienestar de los docentes parvularios, favoreciendo significativamente a la solución del problema de estudio identificado en la institución educativa y a su vez convertirse en un eje referencial para las instituciones locales que presenten la misma problemática.

Recomendaciones

En referencia a lo analizado en este caso de estudio, se emiten recomendaciones orientadas a reducir la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en los docentes de preescolar, de igual forma, dirigidas a la optimización de la gestión preventiva y correctiva en la institución educativa; las cuales se detallan a continuación:

- Ajustar el mobiliario escolar a la antropometría de los docentes en la mayor medida posible, que reduzcan las posturas forzadas y mantenidas, y que faciliten los cambios posturales
- Establecer a nivel institucional pausas activas en la jornada laboral, que duren aproximadamente 10 minutos cada hora, y que incorporen ejercicios de flexibilidad y movilidad para la recuperación musculoesquelética
- Instaurar un plan de capacitación ergonómico trimestral en la institución que priorice una adecuada higiene postural y manipulación correcta de cargas vivas
- Implementar un programa integral de prevención y vigilancia de riesgos ergonómicos que permita la identificación de los factores de riesgo ergonómicos, turnos rotativos en las actividades y la evaluación médica ocupacional periódica.
- Estructurar un sistema de gestión de riesgos ergonómicos que considere un presupuesto de inversión para las mejoras de mobiliario y ayudas técnicas
- Promover en la institución una cultura preventiva a través de campañas de sensibilización y concientización en relación con la ergonomía y la salud ocupacional en el personal de la institución educativa.

- Monitoreo y seguimiento de las condiciones ergonómicas de los docentes mediante entrevistas estructuradas, asociadas al análisis de las incidencias médicas.
- Involucrar a los siguientes departamentos: médico, de seguridad y salud ocupacional y DECE de la institución, para abordar los casos de docentes que padecen molestias osteomusculares derivadas del trabajo; y comunicar a las autoridades la problemática situacional en los docentes.
- Fomentar la participación de los docentes en el reporte de su situación, para la detección precoz de alteraciones musculoesqueléticas y su abordaje médico y técnico oportuno
- Promover la participación de las autoridades de la institución para la toma de acciones de prevención y control de los trastornos musculoesqueléticos.
- Establecer un programa de auditoría interna para verificar el cumplimiento de los criterios ideales de manipulación de cargas a través de lista de verificaciones

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). <https://doi.org/10.3390/IJERPH191811704>,
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo-OSHA. (2025). *Trastornos Musculoesqueléticos*. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Aguaysa, P. (2019). *Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general – nivel inicial* [Universidad Técnica de Ambato]. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29218>
- Anexo 3: Norma Técnica En Seguridad e Higiene Del Trabajo (2025). https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Arteaga, G., & Haro, A. (2024). *Prevalencia de Síntomas Osteomusculares asociado a las condicionesde trabajo, en el Personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol Riobamba (UESTAR), Junio - Agosto 2024* [Universidad de las Américas]. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/16739/1/UDLA-EC-TMSSO-2024-101.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2025). *Constitución de la República del Ecuador*. LEXIS. <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/constitucion-republica-ecuador>

Barrios, C. (2019). *Factores relacionados a la sintomatología dolorosa osteomuscular de cuello y espalda en docentes de una institución educativa de la ciudad de Armenia, 2018*

[Universidad del Valle]. <https://hdl.handle.net/10893/15122>

Cezar-Vaz, M. R., Verde De Almeida, M. C., Pereira Rocha, L., Miritz Borges, A., De Oliveira

Severo, L., & Alves Bonow, C. (2013). Trastornos musculoesqueléticos en profesores:

estudio de enfermería de trabajo. *Scielo*, 19(3), 83–93. <https://doi.org/10.4067/S0717->

95532013000300009

Código Del Trabajo (Reformado al 28 de Marzo de 2025) (2025).

https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

f

Colombini, Daniela., Occhipinti, Enrico., & Grieco, Antonio. (2002). Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs : job analysis, Ocrá risk indices, prevention strategies, and design principles. *Elsevier*, 2(1), 200.

<https://shop.elsevier.com/books/risk-assessment-and-management-of-repetitive-movements-and-exertions-of-upper-limbs/colombini/978-0-08-044080-4>

Corimayhua, J., & Paricela, D. (2023). *Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en la labor docente de la I.E. emblemática G.U.E. José Antonio Encinas Juliaca 2023*

[Universidad Continental].

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13452/1/IV_FCS_507_TE_Paricela_Corimayhua_2023.pdf

Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud En El Trabajo (2024).

<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores (2003).

<https://www.gob.ec/regulaciones/decreto-ejecutivo-2393>

Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Flores, X., & Andrade, D. (2024). Trastornos músculo esqueléticos asociados a riesgos ergonómicos en docentes de la Unidad Educativa Lauro Damerval de Loja. *Religación*, 9(40), 1–13. <https://doi.org/10.46652/RGN.V9I40.1206>

Flores, X., Armijos, J., & Castillo, C. (2024). Occupational stress and musculoskeletal disorders. *Vitalia*, 5(3), 876–891. <https://doi.org/10.61368/R.S.D.H.V5I3.303>

Gobierno de España-Ministerio de Educación, F. P. y D. (2025). *Fines, principios generales, principios pedagógicos y objetivos*. Portal Del Sistema Educativo Español. <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-infantil/fines-principios-objetivos.html>

Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional.

Revista Cubana de Enfermería, 22(4), 0–0.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Health and Safety Executive. (2003). *Manual handling assessment charts (the MAC tool)*.

<https://www.hse.gov.uk/msd/mac/>

Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied*

Ergonomics, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)

Ibache, J. (2020). Cuestionario nórdico estandarizado de percepción de síntomas

musculoesqueléticos: Consideraciones acerca de la utilización del método en los ambientes

laborales [Nota Técnica]. *Departamento de Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública*

de Chile. [https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-](https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf)

[03062020A.pdf](https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2025). *Ergonomía: conceptos y*

objetivos. Metodología ergonómica. Modelos y métodos aplicables en ergonomía.

Procedimiento metodológico para la evaluación de riesgos en ergonomía.

<https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2024). *Acerca de la ergonomía*

y los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. CDC.

<https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/about/index.html>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo (2004). www.lexis.com.ec

International Labour Organization. (1981). *C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155)*.

https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312300

International Labour Organization. (2025). *Ergonomía*. <https://www.ilo.org/es/ergonomia>

International Organization for Standardization. (2000). *ISO 11226:2000-Ergonomía-Evaluación de posturas de trabajo estáticas*.

https://www.iso.org/standard/25573.html?utm_source=chatgpt.com

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, *18*(3), 233–237.

[https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)

La Universidad en Internet-UNIR. (2025, February). *Funciones del Docente de Educación Inicial, ¿Qué competencias tiene?* <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/funciones-docente/>

León, C., & Campoverde, G. (2024). Trastornos musculoesqueléticos en docentes de la Facultad de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, 2023. *Journal Scientific MQRInvestigar*, *8*(4), 7448–7462. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7448-7462>

Łuszczkiewicz, J. (2025). *Competencias esenciales para una maestra de preescolar - LiveKid*. LiveKid. <https://livekid.com/mx/blog/competencias-maestra-preescolar/>

Mateo, L., Rodríguez, J., Llosa, J. A., & Agulló, E. (2024). Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación transcultural y validación en personal auxiliar de enfermería. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, *47*(1), e1066. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1066>

Mendoza Lara, M. J. (2021). *Análisis de los riesgos ergonómicos que conllevan a trastornos musculoesqueléticos a nivel cervical en docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional Cristo Rey* [Pontífica Universidad Católica del Ecuador].

<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/38791>

Ministerio de Salud Pública, & Ministerio de Educación. (2015). Modelo Integral de Salud Escolar-MISE. In *Dirección Nacional de Normatización-MSP* (pp. 1–58).

www.salud.gob.ec

Mohseni Bandpei, M. A., Ehsani, F., Behtash, H., & Ghanipour, M. (2014). Occupational low back pain in primary and high school teachers: Prevalence and associated factors. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 37(9), 702–708.

<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.09.006>

Morales, Y., & Madrigal, E. (2019). *Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio* [Universidad ECCI].

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2712>

OMS. (2021, February 8). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Plaza, C. del R. (2019). *Exposición laboral a factores de riesgo concerniente a la aparición de trastornos musculoesqueléticos en docentes*. [Universidad Internacional SEK].

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3597/1/TRABAJO%20DE%20TITULACI%C3%93N%20CRISTHY%20PLAZA%20AGUILAR.pdf>

Política Nacional de Seguridad y Salud En El Trabajo 2019-2025 (2019).

<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>

Rozo, L., & Navarro, W. (2022). *Efectos ergonómicos en docentes de primaria de una institución educativa del municipio de Madrid Cundinamarca* [Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/44ecd51e-da17-423c-b4ec-15ab6f47a8b6/content>

Rubio, J., & Guerra, S. (2025). *Determinación de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos mediante el cuestionario Nórdico en docentes de la Facultad de Ciencias Médicas periodo septiembre 2024 - febrero 2025* [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/46282>

Scopa, P., Di Bisceglie, A., De Lotto, F., Alfano, A., Faiferri, S., & Regazzo, A. (2020).

Trastornos musculoesqueléticos y enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo en docentes de educación infantil: análisis en una muestra de la ciudad de Venecia. *Giornale Italiano Di Medicina Del Lavoro Ed Ergonomia*, 42(2), 82–86.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32614537/>

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).

<https://doi.org/10.1186/S12891-017-1785-9>,

Unión General de Trabajadoras y Trabajadores-UGT. (n.d.). *Los riesgos ergonómicos en el sector educativo*. Retrieved August 27, 2025, from

https://www.ugt.es/sites/default/files/node_gallery/Galer-a%20Publicaciones/publication%201.pdf

Universidad Internacional Iberoamericana. (2021). *El autocuidado y el bienestar del docente es de vital importancia*. <https://blogs.unib.org/profesorado/2021/03/25/unini-puerto-rico-el-autocuidado-y-el-bienestar-del-docente/>

Urbina, A. (2024). *Trastornos musculoesqueléticos y calidad de vida en profesores de escuela: Revisión narrativa* [Universidad de San Buenaventura]. www.usbcali.edu.co

PROBLEMAS EN LA COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o discomfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

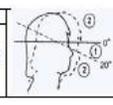
Método REBA (Hoja de campo)

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



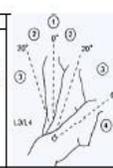
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
2	2	2	2	4	5	7
3	3	3	3	5	6	8
4	4	4	4	6	7	9
5	5	5	5	7	8	10
6	6	6	6	8	9	11
7	7	7	7	9	10	12
8	8	8	8	10	11	13
9	9	9	9	11	12	14
10	10	10	10	12	13	15

TABLA C

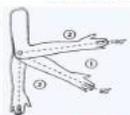
Puntuación B														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	6	7	8	9	10	11	12	13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

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

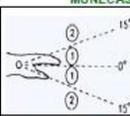
ANTEBRAZOS

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



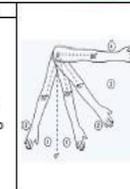
MUÑECAS

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



BRAZOS

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



Resultado TABLA B

AGARRE

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

Puntuación A + Puntuación B = Puntuación Final

Empresa:
 Puesto de trabajo:
 Realizó:
 Fecha:

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Metodología MAC

FICHA N°1: Tarea de levantamiento-descenso ejecutada por una sola persona

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A Peso de la carga y frecuencia		
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C Región vertical de levantamiento-descenso		
D Torsión y lateralización de tronco		
E Restricciones posturales		
F Acoplamiento mano objeto		
G Superficie de trabajo		
H Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)		
Puntaje Total		
Categoría de Acción		

Conclusión:

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

FICHA N°2: Tarea de transporte (caminar con carga)

Inserte el color y puntaje numérico correspondiente para cada factor de riesgo		
Factores de Riesgo	Color	Valor
A Peso de la carga y frecuencia		
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C Carga asimétrica sobre la espalda		
D Restricciones posturales		
E Acoplamiento mano objeto		
F Superficie de tránsito		
G Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
H Distancia de traslado		
I Obstáculos		
Puntaje Total		
Categoría de Acción		

Conclusión:

Categorías de Acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002)

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Checklist Criterios de Manipulación de Cargas

CHECKLIST	CUMPLE		
	SI	NO	NO APLICA
MEDIO AMBIENTE TERMICO AMBIENTAL MODERADO			
OPERACION EXCLUSIVAMENTE CON LAS DOS MANOS			
POSTURA DE PIE SIN RESTRICCIONES			
MANIPULACION POR PERSONA EXCLUSIVAMENTE			
LEVANTAMIENTO SIN DIFICULTAD			
BUEN ACOPLAMIENTO ENTRE LAS MANOS Y OBJETOS MANIPULADOS			
BUEN ACOPLAMIENTO ENTRE LOS PIES Y EL PISO			
LAS ACTIVIDADES DE MANIPULACION MANUAL DIFERENTES AL LEVANTAMIENTO DEBEN SER MINIMAS			
LOS OBJETOS QUE SE VAN A LEVANTAR NO DEBEN ESTAR FRIOS, CALIENTES, NI CONTAMINADOS			
EL DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CARGA DEBE SER INFERIOR O IIGUAL A 0,25 M Y NO DEBE OCURRIR POR DEBAJO DEL NUDILLO O POR ENCIMA DE LA ALTURA DEL HOMBRO			
EL TRONCO DEBE ESTAR DERECHO Y NO ROTAR			
LA CARGA SE DEBE MANTENER CERCA DEL CUERPO			

Matriz Evidencia

		DOCENTE 1	DOCENTE 2	DOCENTE 3	DOCENTE 4	DOCENTE 5	DOCENTE 6	DOCENTE 7	DOCENTE 8	DOCENTE 9	DOCENTE 10
DATOS	EDAD	26	50	35	41	48	37	24	24	35	27
	PESO	64,5	62,4	52,7	64,6	112	60	64,4	55	65	64,4
	TALLA	1,51	1,46	1,51	1,55	1,6	1,57	1,64	1,64	1,64	1,62
MEDIDAS	LONGITUD PIERNAS	75	73	75	77	81	79	85	86	88	84
	LONGITUD BRAZOS	68,2	48	69	69	70	69	71	70	71	73
	LONGITUD ANTEBRAZOS	26	23	23	26	30	26	25	24	26	26
	ANCHURA CADERAS	99	96	93	102	141	101	96	91	104	98
MEDIDAS	ILUMINACIÓN	MIXTA (NATURAL/ARTIFICIAL)									
	TEMPERATURA (TERMOMETRO INFRARROJO)	26	26	28	26	26	28	28	25	27	28
	RUIDO	SI									
	VENTILACIÓN (AIRE ACONDICIONADO)	SI									
	SILLAS INFANTILES (PISO-BASE DE LA SILLA)	30	30	30	30	28	28	41	28	NO	30
	MESAS INFANTILES (PISO - BORDE DE LA)	55	55	51	51	52	52	73	52	NO	51
	ESTANTERIAS (PISO - BORDE SUPERIOR DE CADA CASILLERO)	76 131	NO	76 131							
	ALTURA EN POSICIÓN SENTADO										
	PISO - REGION POPLITEA	39	33	36	35	40	23	37	42	36	40
	PISO - CODO	61	63	63	63	70	64	59	75	65	73
	PISO - NIVEL DE OJOS	111	104	101	104	111	108	105	119	109	117
	ALTURA EN POSICIÓN SENTADO										
	PISO - REGION POPLITEA	44	43	44	44	44	44	45	46	45	45
	PISO - CODO	63	67	69	64	68	71	74	70	65	69
	PISO - NIVEL DE OJOS	112	101	103	102	113	113	116	116	116	114
	PISO - BASE DE LA SILLA	45	45	45	45	45	45	44	39	45	45
	PISO - FILO DE ESCRITORIO	78	78	75	75	75	75	76	73	73	75
	PISO - BORDE SUPERIOR DEL MONITOR	102	102	108	102	102	102	97	95,5	101	102

Matriz Observación

CODIGO	TAREAS PRINCIPALES	DURACIÓN JORNADA (HORAS)	POSTURAS OBSERVADAS	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	FRECUENCIA MOVIMIENTOS REPETITIVOS (VECES/MIN)	CARGA FISICA (KG)	MOBILIARIO	MEDICIONES DEL MOBILIARIO	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO DE PIE (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE SENTADA (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE AGACHADA (MIN)	TIEMPO DE CARGA NIÑOS (MIN)	TIEMPO POSTURA MANTENIDA (MIN)
D1	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN,	4	≥ 12	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	28 52 76-131	60	15	20	5	8	12
D2	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	4	≥ 12	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	28 52 76-131	60	29	18	5	6	12
D3	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	3	≥ 14	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	30 51 76-131	60	15	20	5	8	12

CODIGO	TAREAS PRINCIPALES	DURACIÓN JORNADA (HORAS)	POSTURAS OBSERVADAS	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	FRECUENCIA MOVIMIENTOS REPETITIVOS (VECES/MIN)	CARGA FISICA (KG)	MOBILIARIO	MEDICIONES DEL MOBILIARIO	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO DE PIE (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE SENTADA (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE AGACHADA (MIN)	TIEMPO DE CARGA NIÑOS (MIN)	TIEMPO POSTURA MANTENIDA (MIN)
D4	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	3	≥ 14	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	30 51 76-131	60	16	23	6	5	10
D5	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN,	2	≥ 15	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	28 52 76-131	60	17	22	3	2	16
D6	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	5	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	2	≥ 15	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	28 52 76-131	60	17	30	1	1	11
D7	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	6	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN,	1	≥ 17	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	30 55 76-131	60	24	17	5	1	13

CODIGO	TAREAS PRINCIPALES	DURACIÓN JORNADA (HORAS)	POSTURAS OBSERVADAS	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	FRECUENCIA MOVIMIENTOS REPETITIVOS (VECES/MIN)	CARGA FÍSICA (KG)	MOBILIARIO	MEDICIONES DEL MOBILIARIO	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO DE PIE (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE SENTADA (MIN)	TIEMPO QUE PERMANECE AGACHADA (MIN)	TIEMPO DE CARGA NIÑOS (MIN)	TIEMPO POSTURA MANTENIDA (MIN)
D8	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	6	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	1	≥ 17	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	30 55 76-131	60	37	8	4	1	10
D9	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (JUEGO Y SEGURIDAD), LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS, ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIOS	4	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS (CONOS, AROS, CUERDAS, PELOTAS, COLCHONETAS), ESCRITORIO, SILLA, ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.), JUEGOS RECREATIVOS	3	15-20	N/A	N/A	60	31	13	9	2	5
D10	CUIDADO Y ASISTENCIA DE LOS NIÑOS (ACTIVIDADES ESCOLARES, ALIMENTACIÓN ACOMPAÑAMIENTO EN JUEGO Y SEGURIDAD) LEVANTAMIENTO, TRASLADO Y ACOMODACIÓN DE NIÑOS LEVANTAMIENTO DE OBJETOS	4	PARADA, SENTADA, INCLINACIÓN Y FLEXIÓN DEL TRONCO, FLEXIÓN DE TRONCO FRECUENTEMENTE $\geq 30^\circ$, TORSIÓN LATERAL Y/O EXTENSIÓN LUMBAR DURANTE LEVANTAMIENTO, ACOMODACIÓN Y TRASLADO O SEMIFLEXIÓN SOSTENIDA DE RODILLAS, TORSIÓN DE TRONCO, FLEXIÓN O SEMI-FLEXIÓN RODILLAS, FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE BRAZOS PRENSIONES FORZADAS DE MANOS Y DEDOS POSICIONES MANTENIDAS DE FLEXIÓN DE TRONCO	MOBILIAR ESCOLAR, MATERIALES DIDÁCTICOS, ESCRITORIO, SILLA, JUGUETES EDUCATIVOS (BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN, ENCAJABLES, PELOTAS, MUÑECOS, ETC.), ESTANTERÍAS DE ACCESO BAJO, TECNOLOGÍA (COMPUTADOR, PROYECTOR, PARLANTES, ETC.), MATERIAL DE HIGIENE (TOALLITAS HÚMEDAS, JABÓN, ETC.), HERRAMIENTAS DE ORGANIZACIÓN (HOJAS DE PLANIFICACIÓN, FICHAS DE OBSERVACIÓN, CARPETAS, ETC.)	2	15-20	SILLAS INFANTILES MESAS INFANTILES ESTANTERÍAS	41 73 76-131	60	26	19	5	2	8

Matriz Entrevistas

CO D	Horas jornada	Dolor (0=No, 1=Sí)	Zona dolor (Cuello - Hombro - Codo - muñeca-Brazos - Piernas - Espalda alta - Espalda baja - Rodillas -	Intensidad (1. Leve - 2. Moderado - 3. Severo)	Frecuencia dolor (1. Ocasional, 2. Semanal, 3. Diaria)	Impacto (0. No, 1. Sí, poco, 2. Sí, moderadamente, 3. Sí, mucho)	Mobiliario (1. Muy inadecuado, 2. Inadecuado, 3. Aceptable, 4. Adecuado, 5. Muy adecuado)	
D1	40	1	Cuello, hombros, muñeca derecha, espalda, rodillas y tobillos	3	3	2	2	
D2	40	1	Espalda Baja, rodillas	2	2	2	2	
D3	40	1	Cuello, Espalda	2	2	2	3	
D4	40	1	Cuello, hombros, codo izquierdo, muñeca izquierda, Espalda, cadera y rodillas	3	3	2	1	
D5	40	1	Cuello, hombros, espalda baja, piernas, rodilla izquierda	2	3	2	2	
D6	40	1	Cuello, espalda, cadera	2	2	1	2	
D7	40	1	Cuello, hombros, muñeca derecha, Espalda, piernas y tobillos	2	3	3	1	
D8	40	1	Cuello, hombro derecho, muñecas, espalda alta, cadera y tobillos	2	2	1	3	
D9	40	1	Cuello, codo derecho, espalda, rodillas y tobillos	3	3	2	2	
D10	40	1	Espalda	1	1	0	2	
CO D	Esfuerzo físico (1. Nunca, 2. Raramente, 3. Ocasionalmente, 4. Frecuentemente, 5. Siempre)		Pausas (0=No, 1=Sí)	Freq. pausas veces /día	Duración pausas (min)	tipo de pausas (1. activa, 2.	Efectividad pausas (1. Nada suficiente, 2. Poco suficiente, 3. Suficiente, 4. Muy	Posición principal (1.Sentado/2.De pie/3.Agachado/
D1	5		0	0	0	0	0	4
D2	5		0	0	0	0	0	4
D3	3		0	0	0	0	0	4
D4	5		0	0	0	0	0	4
D5	5		0	0	0	0	0	3
D6	5		1	1	30	2	2	2
D7	5		0	0	0	0	0	4
D8	4		1	3	30	1	2	2
D9	5		1	1	30	1	1	4
D10	4		1	2	30	1	2	4

CO D	Postura (1. mala, 2. regular, 3. buena)	Capacitación ergonomía (0=No, 1=Si)	Entorno (1. Muy deficientes, 2. Deficientes, 3. Aceptables, 4. Buenas, 5.	Sugerencias (texto)
D1	3	0	3	la sillas que el docente utiliza para hacer el acompañamiento de trabajo diario a los alumnos , deben ser adaptadas al maestro , por lo general utilizamos las sillas pequeñas que utilizan los estudiantes . Esa posición me causa mucha molestia en la zona de cuello y espalda.
D2	1	1	3	Capacitación en técnicas de levantamiento seguro Promover ejercicios de fortalecimiento y estiramiento para cuello, espalda y extremidades. Fomentar posturas correctas Sillas regulables en altura, con soporte lumbar y reposabrazos. Mesas a la altura adecuada para evitar encorvarse o elevar demasiado los hombros. Pantallas y monitores a la altura de los ojos
D3	1	0	3	Escritorios/sillas adecuadas para oficina. Descansos o breaks.
D4	1	1	3	Ventanales grandes para evitar el uso excesivo de aire acondicionado, esto sería en un espacio adecuado donde no se evidencie mucho ruido, así poder estar sin ac.
D5	1	0	2	mejor mobiliario, capacitación, espacios de pausas activas, adecuaciones en las aulas
D6	2	0	3	Necesito una ayudante en el área de maternal desde el lunes 11 ya voy a tener 6 niños en el nivel.
D7	2	1	1	Adecuación de espacios (escaleras Montessori), mobiliario adecuado para niños, espacios adecuados para sentarse, pausas para las docentes, tapetes
D8	2	0	3	Buenas sillas, pausas de descanso, aire acondicionado en una temperatura adecuada.
D9	1	0	3	añadir micropausas para evitar la fatiga osteomuscular
D10	2	0	3	Rotación de tareas y aumenta

Matriz General

Nombres	Tiempo_Labor	Horas_Lab	Dolor_Cuel	Dolor_Homb	Hombro_Afecta	Dolor_Codo	Codo_Afecta
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	1	30	NO	NO	NO	NO	NO
Vite Vera Karelys Dayanna	1,42	40	SI	SI	DERECHO	NO	NO
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	3,25	40	SI	NO	NO	NO	NO
Paladines Bodero Viviana Lissett	2,33	40	NO	NO	NO	NO	NO
Minuche Serrano María Paula	2,67	40	SI	SI	AMBAS	SI	IZQUIERDO
Jiménez Dávila Andrea Madelain	8,33	40	SI	NO	NO	NO	NO
Guamán Jiménez Jéssica Margari	2,33	40	SI	NO	NO	SI	DERECHO
Flor Navas Erika Elizabeth	22,33	40	SI	SI	AMBAS	SI	DERECHO
Fariás Salamea Isis Romina	1	40	SI	SI	AMBAS	NO	NO
Bravo Guzmán Olga Tatiana	3,33	40	SI	SI	AMBAS	NO	NO

Nombres	Dolor_Muñe	Muñeca_Afecta	Dolor_EspaldaA	Dolor_EspaldaBa	Dolor_CaderaPierr	Dolor_Rodill	Dolor_TobillosPi
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Vite Vera Karelys Dayanna	SI	AMBAS	SI	NO	SI	NO	NO
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Paladines Bodero Viviana Lissett	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Minuche Serrano María Paula	SI	IZQUIERDO	SI	SI	SI	SI	NO
Jiménez Dávila Andrea Madelain	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Guamán Jiménez Jéssica Margari	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Flor Navas Erika Elizabeth	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Fariás Salamea Isis Romina	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
Bravo Guzmán Olga Tatiana	SI	DERECHO	SI	SI	SI	SI	SI

Nombres	Cuello_ImpidioLabor	Hombro_ImpidioLabor	Codo_ImpidioLabor	Muñeca_ImpidioLabor	EspaldaAlta_ImpidioLabor	EspaldaBaja_ImpidioLabor	CaderasPernas_ImpidioLabor
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Vite Vera Karelys Dayanna	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
Paladines Bodero Viviana Lissett	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Minuche Serrano María Paula	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Jiménez Dávila Andrea Madelain	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Guamán Jiménez Jéssica Margari	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO
Flor Navas Erika Elizabeth	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO
Fariás Salamea Isis Romina	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI
Bravo Guzmán Olga Tatiana	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI

Nombres	Rodillas_ImpidioLabor	TobillosPies_ImpidioLabor	Cuello_Afectado	Hombro_Afectado	Codo_Afectado	Muñeca_Afectada	EspaldaAlta_Afectada
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Vite Vera Karelys Dayanna	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Paladines Bodero Viviana Lissett	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Minuche Serrano María Paula	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Jiménez Dávila Andrea Madelain	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Guamán Jiménez Jéssica Margari	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Flor Navas Erika Elizabeth	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Fariás Salamea Isis Romina	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Bravo Guzmán Olga Tatiana	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Nombres	EspaldaBaja_Afectada	CaderasPernas_Afectada	Rodillas_Afectada	TobillosPies_Afectada	Dificultad_ParteBajaEspald	Hospitalizado_ProblemasEspald	CambioTrabajo_ProblemasEspald
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Vite Vera Karelys Dayanna	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO
Paladines Bodero Viviana Lissett	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Minuche Serrano María Paula	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
Jiménez Dávila Andrea Madelain	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Guamán Jiménez Jéssica Margari	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Flor Navas Erika Elizabeth	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Fariás Salamea Isis Romina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Bravo Guzmán Olga Tatiana	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI

Nombres	Tiempo_ProblemasEspald	ProblemasEspalda_ReduccinActividad	Tiempo_ProblemasEspalda_ImpedidoLa	TratamientoFisioterapeuti	Problemas_EspaldaBaja	Actividad1_Puntaj	Actividad1_Nive
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	1	NO		SI	NO	17	4
Vite Vera Karelys Dayanna	1	NO		SI	SI	18	4
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	1	NO		NO	SI	17	4
Paladines Bodero Viviana Lissett	1	SI		SI	NO	20	4
Minuche Serrano María Paula	4	NO		NO	SI	18	4
Jiménez Dávila Andrea Madelain	0	NO		NO	NO	17	4
Guamán Jiménez Jéssica Margari	2	SI		NO	SI	20	4
Flor Navas Erika Elizabeth	2	SI		SI	SI	20	4
Fariás Salamea Isis Romina	2	SI		SI	SI	18	4
Bravo Guzmán Olga Tatiana	4	SI		SI	SI	20	4

Nombres	Actividad1_Riesg	Actividad2_Punta	Actividad2_Niv	Actividad2_Riesg	Actividad3_Punta	Actividad3_Nive	Actividad3_Riesg	Actividad4_Punta
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	Muy Alto							
Vite Vera Karelys Dayanna	Muy Alto	12	4	Muy Alto	12	4	Muy Alto	9
Quezada Ordoñez Maytee Elizabe	Muy Alto	14	4	Muy Alto	12	4	Muy Alto	10
Paladines Bodero Viviana Lissett	Muy Alto	14	4	Muy Alto	12	4	Muy Alto	10
Minuche Serrano Maria Paula	Muy Alto				12	4	Muy Alto	9
Jiménez Dávila Andrea Madelain	Muy Alto	14	4	Muy Alto	12	4	Muy Alto	10
Guamán Jiménez Jéssica Margari	Muy Alto				11	4	Muy Alto	12
Flor Navas Erika Elizabeth	Muy Alto				11	4	Muy Alto	12
Fariás Salamea Isis Romina	Muy Alto				12	4	Muy Alto	9
Bravo Guzmán Olga Tatiana	Muy Alto	14	4	Muy Alto	12	4	Muy Alto	10

Nombres	Actividad4_Nive	Actividad4_Riesg	Actividad5_Puntaj	Actividad5_Nive	Actividad5_Riesg	Actividad6_Puntaj	Actividad6_Nive	Actividad6_Riesg	Actividad7_Punt	Actividad7_Nive
Zambrano Espinoza Estalin Isaias						9	3	Alto	10	3
Vite Vera Karelys Dayanna	3	Alto	12	4	Muy Alto	11	4	Muy Alto		
Quezada Ordoñez Maytee Elizabeth	3	Alto	11	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		
Paladines Bodero Viviana Lissett	3	Alto	11	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		
Minuche Serrano Maria Paula	3	Alto	12	4	Muy Alto	11	4	Muy Alto		
Jiménez Dávila Andrea Madelain	3	Alto	11	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		
Guamán Jiménez Jéssica Margari	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		
Flor Navas Erika Elizabeth	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		
Fariás Salamea Isis Romina	3	Alto	12	4	Muy Alto	11	4	Muy Alto		
Bravo Guzmán Olga Tatiana	3	Alto	11	4	Muy Alto	13	4	Muy Alto		

Nombres	Actividad7_Riesg	Riesgo_Tronc	Riesgo_Cuell	Riesgo_Pierna	Riesgo_Braz	Riesgo_Antebraz	Riesgo_Muñeca
Zambrano Espinoza Estalin Isaia	Alto	3	1	2	2	1	1
Vite Vera Karelys Dayanna			2	2	2	1	2
Quezada Ordoñez Maytee Elizabeth		3	2	2	2	1	2
Paladines Bodero Viviana Lissette		3	2	2	2	1	2
Minuche Serrano Maria Paula		2	2	2	2	1	2
Jiménez Dávila Andrea Madelaine		3	2	2	2	1	2
Guamán Jiménez Jéssica Margarita		3	2	2	2	1	2
Flor Navas Erika Elizabeth		3	2	2	2	1	2
Fariás Salamea Isis Romina		2	2	2	2	1	2
Bravo Guzmán Olga Tatiana		3	2	2	2	1	2



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Lascano Torres, Madelaine Elizabeth**, con **C.C: 0705682052** autor del trabajo de titulación: **“Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala”**., previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de septiembre del 2025



Firmado electrónicamente por:
**MADELAINE ELIZABETH
LASCANO TORRES**

Validar únicamente con FirmaEC

f. _____

Lascano Torres, Madelaine Elizabeth



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Evaluación de posturas laborales en docentes de preescolar y su relación con trastornos musculoesqueléticos en una institución educativa de Machala		
AUTOR(ES)	Lascano Torres, Madelaine Elizabeth		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Galarza Colamarco, Alexandra Patricia		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
CARRERA:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo		
TÍTULO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre de 2025	No. DE PÁGINAS:	97 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	Enfermedades profesionales, Calidad de la vida laboral, Ergonomía, Analogías de músculo.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ergonomía. Trastorno musculoesquelético. Docentes. REBA. Cuestionario nórdico.		
<p>RESUMEN: El propósito del presente caso de estudio consiste en evaluar las posturas laborales adoptadas por los docentes de preescolar en una institución educativa de Machala y su relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de identificar factores de riesgo ergonómico y proponer estrategias para mejorar la salud y el bienestar laboral. Se diseñó un estudio con enfoque mixto, de tipo descriptivo, transversal y correlacional, en el que, a través de la aplicación del método de muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionaron 10 docentes de preescolar de la institución educativa, para lo cual se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Se utilizaron herramientas validadas para la recolección de datos destacando la aplicación del cuestionario nórdico de trastornos musculoesqueléticos y el método REBA; además, se aplicó metodología MAC, OCRA, entrevistas semiestructuradas, observación directa del puesto de trabajo y las medidas antropométricas de la población de estudio y mobiliario para ampliar el análisis. Los datos obtenidos demostraron una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los parvularios, refiriendo zonas de afección frecuentes como el cuello, hombros, espalda alta y espalda baja, asociadas a movimientos repetitivos, al entorno y a las posturas forzadas. Finalmente, el análisis estadístico reveló actividades críticas como: el levantamiento y traslado de niños, levantamiento de objetos, asistencia en alimentación de niños, sentarse en el pupitre y agacharse para actividades escolares, fueron consideradas como factores influyentes y correlacionadas con las molestias osteomusculares, de esta manera se muestra la necesidad emergente de implementar estrategias de prevención y corrección de estos factores agravantes.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593978893029	E-mail: madelaine.lascano@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Loaiza Cucalón, Ricardo Alberto		
	Teléfono: (04) 380 4600		
	E-mail: ricardo.loaiza@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			