



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Evaluar y proponer medidas preventivas para reducir factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en docentes de colegio, Lima 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Tazza Munive Christian Jansen (orcid.org/0000-0003-2256-2259)

Villena Vega Vanesa (orcid.org/0000-0002-8131-7784)

**ASESOR:**

Mg. Añazco Escobar Dixon Groky (orcid.org/0000-0002-2729-1202)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

LIMA – PERÚ

2022

## **DEDICATORIA**

A Dios en la fortaleza de darnos conocimiento, y lograr con esto, nuestro título profesional.

Vanesa Villena Vega

Christian Jansen Tazza Munive

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradecemos a Dios por la bendición dada, la familia por su entereza comprensión y su apoyo siempre brindado para el logro de nuestros objetivos.

A nuestro asesor por su guía y paciencia para el logro de la presente investigación, y su valioso aporte profesional, en el logro de nuestra carrera.

Vanesa Villena Vega

Christian Jansen Tazza Munive

# Índice de contenidos

Dedicatoria .....	i
Agradecimiento .....	ii
Índice de contenidos .....	iii
Resumen.....	vi
Abstract .....	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>11</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Variables y operacionalización .....	11
3.3 Población, criterios de selección, muestra y unidad de análisis .....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5 Procedimientos .....	15
3.6 Método de análisis de datos .....	18
3.7 Aspectos éticos.....	20
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>VIII. REFERENCIAS.....</b>	<b>29</b>
ANEXOS .....	32

## Índice de tablas

Tabla 1: Datos generales .....	4
Tabla 2: Evaluación de riesgo disergonómico en la población.....	4
Tabla 3: Matriz de consistencia.....	12
Tabla 4: Factores de riesgo antes de la aplicación de medidas preventivas .....	21
Tabla 5: Factores de riesgo después de la aplicación de medidas preventivas .....	21
Tabla 6: Factores de riesgos disergonómicos evaluados.....	22
Tabla 7: Resultados método RULA.....	23
Tabla 8: Resultados método JSI .....	23
Tabla 9: Resumen prueba de hipótesis .....	25

## Índice de figuras

Figura 1: Árbol de problema.....	5
Figura 2: Diagrama de Gantt.....	19

## RESUMEN

El docente en las aulas, es aquel profesional que tiene una labor importante en la educación, donde sus distintas actividades y tareas involucran factores de riesgo que muchas veces son poco estudiados y controlados, el presente trabajo tuvo como objetivo el de poder determinar, por medio de la ergonomía, evaluar y proponer medidas preventivas para reducir los factores de riesgo disergonómicos, para ello se desarrolló una investigación cuasi experimental de tipo transeccional transversal, aplicada con enfoque cuantitativo, que permitió analizar los factores de riesgo disergonómicos aplicando métodos ergonómicos como son el RULA y JSI en los docentes del colegio en Lima, encontrando que los principales factores de riesgo como son la postura forzada y el trabajo repetitivo, fueron los principales riesgos, con ello se logró implementar y desarrollar las medidas preventivas, como son la información de recomendaciones en control de riesgo, aplicación de pausas activas, capacitaciones de ergonomía, jornada de terapia física, controlar el riesgo en el campo con los docentes, dejando como resultado de bajar factores de riesgo altos medios a medios bajos, logrando confirmar que las medidas preventivas tienen efecto en los riesgos disergonómicos de los docentes, dejando un importante beneficio para los docentes del colegio nacional.

Palabras clave: Ergonomía, factor de riesgo, medidas preventivas, RULA, JSI.

## **ABSTRACT**

The teacher in the classroom, is that professional who has an important job in education, where their different activities and tasks involve risk factors that are often little studied and controlled, the objective of this work was to be able to determine, through of ergonomics, evaluate and propose preventive measures to reduce dysergonomic risk factors, for this a quasi-experimental investigation of a cross-sectional type was developed, applied with a quantitative approach, which allowed analyzing the dysergonomic risk factors by applying ergonomic methods such as RULA and JSI in the teachers of the school in Lima, finding that the main risk factors such as forced posture and repetitive work, were the main risks, with this it was possible to implement and develop preventive measures, such as information on recommendations in risk control, application of active breaks, training of ergonomics, physical therapy day, control the risk in the field with the teachers, leaving as a result of lowering risk factors from high medium to medium low, managing to confirm that preventive measures have an effect on the disergonomic risks of teachers, leaving an important benefit for the teachers of the national school.

Keywords: Ergonomics, risk factor, preventive measures, RULA, JSI.

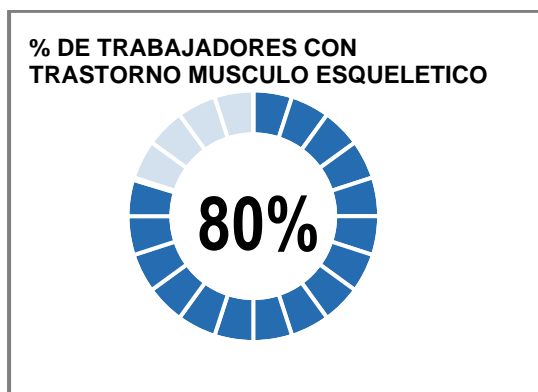


## I. INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgos disergonómicos son evaluados y analizados de acuerdo a su importancia en el sector laboral, ya que tienen un gran significado a nivel del desempeño de cada trabajador, estos últimos, día a día realizan actividades en sus puestos de trabajo y a nivel de competencias productivas, lo que significa que por las condiciones socioeconómicas repercute en la salud y afectación para las instituciones, empresas, etc.

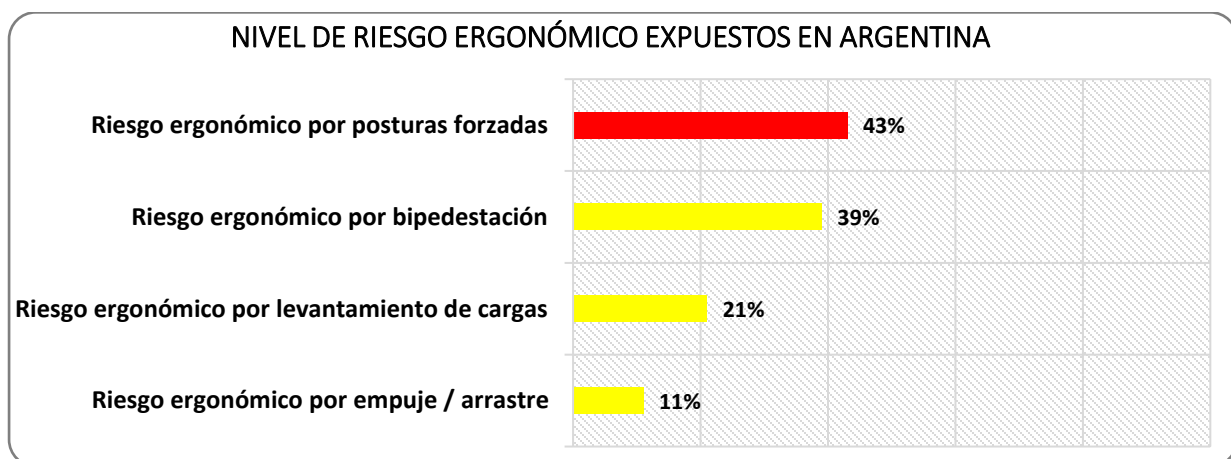
La presente investigación se centra en el sector educativo, siendo este un sector poco estudiado, no es ajeno a la presencia de los factores de riesgos disergonómicos. Actualmente las instituciones educativas no cuentan con un área específica para su análisis y control como lo realizan los otros sectores, por ello muchos de los docentes pueden tener alteraciones en su salud, trayendo como consecuencias una sobreexposición en el tiempo, pudiendo ser grave y reduciendo su rendimiento laboral, bienestar y salud.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la OIT (Organización Internacional del Trabajo), dio a conocer que las enfermedades que se relacionan al trabajo y por consecuencia de ser declaradas como enfermedad ocupacional, lograron provocar casi 2 millones de personas afectadas durante el año 2016. Es importante resaltar, todos los trabajadores estarán siempre expuestos a sufrir lesiones o padecer de un accidente, sobre todo donde más el 80% se deberá a problemas musculoesqueléticos, a la vez que esto sea causal de pérdida en horas hombre por el ausentismo tanto por la recuperación y tratamiento, esto a nivel mundial.



*Fuente: Porcentaje de personas que han sufrido o sufrirán trastorno músculo esquelético, OIT (2016)*

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por su sigla en inglés) es una institución gestora de correctas condiciones seguras de trabajo, investiga y ayuda a evitar los peligros y riesgos de daños y donde los empleadores darán directivas para promover espacios controlados en riesgos y peligros. Toda institución debe generar un cambio para lograr tener ambientes seguros y saludable. OSHA destaca que la ergonomía, es importante porque cuando un trabajador hace una actividad y su cuerpo está en una posición incómoda, significa un factor de riesgo que debe ser analizado y controlado.



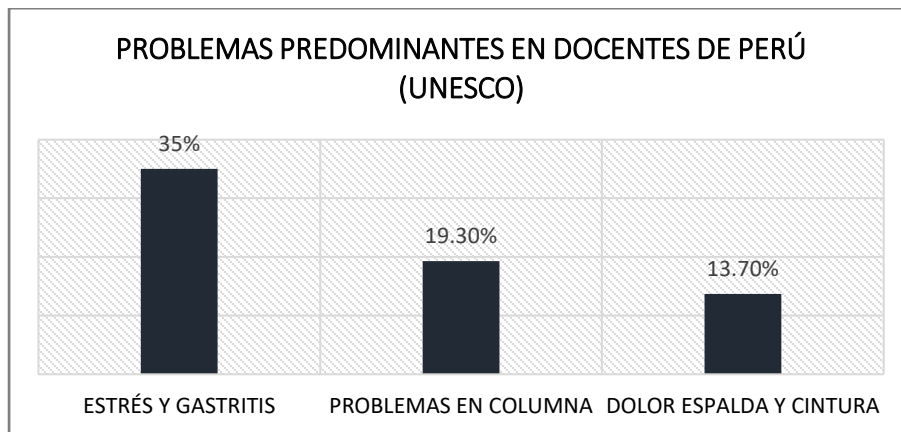
*Fuente: Datos estadísticos desarrollados por la Fundación Argentina de Ergonomía, 2016 sector Educación.*

La Fundación Argentina Ergonomía, que hace estudios de campo especializados realizó un estudio en docentes de 2757 tareas, obteniendo como resultado el gráfico anterior, donde el color rojo indica que el nivel de riesgo no tolerable y el de color amarillo es un riesgo moderado. El mayor porcentaje lo obtuvo el riesgo ergonómico por posturas forzadas ya que cada 4 de 10 casos están expuestos a niveles de riesgo no tolerable.

Un informe realizado por la Oficina de Educación y la UNESCO (2018), donde el análisis de las condiciones que se dan en el trabajo que realizan los profesores en distintos países de Sudamérica, entre ellos el Perú, se vio el importante que los factores de riesgo son las posturas forzadas, la permanencia de estar parados en gran cantidad de horas, y daño en las cuerdas vocales, etc. Donde las medidas de como poder ayudar y afrontar estos factores de riesgo son muy militados y estos derivan en

daños a la salud del docente.

Como resultados de los estudios realizados a los docentes en Perú se obtuvo lo siguiente: problemas que predominan a los docentes son: el estrés y la gastritis con más del 35%, y en un segundo punto mencionan a los problemas de columna con 19.3% y de dolor en su espalda y cintura 13.7%. Asimismo, lograron confirmar que más del 35% de problemas se ha visto a consecuencia del factor ergonómico y puestos trabajo de los docentes llevando a reflexionar sobre el trabajo en esta área.



*Fuente: Principales problemas que predominan en docente de Perú, UNESCO, (2005)*

Para el Perú, la ergonomía en los docentes es muy poco estudiado, otros sectores como el industrial y de energía tiene mayor calificación y cuantificación por los presupuestos y obligaciones y claro hay un mejor control. Si se planifica poder hacer un cambio, es necesario aplicar mayor estudio para los controles, derivados del trabajo.

En la presente investigación se realizó un análisis mediante entrevistas a docentes de un colegio nacional, para poder determinar los factores de riesgos disergonómicos en una población establecida de 34 docentes, obteniendo los siguientes resultados:

Datos generales de la población evaluada, donde; el 94% son mujeres y el 6% hombres, turnos rotativos con predominio en el horario de tarde con el 53% que goza de contrato fijo a un 74%, además de un dato importante que el 56% de la población trabaja más de 5 años, un 38% entre 1 a 5 años y trabaja menor a un año un 6%. Asimismo, el tiempo promedio de horas trabajadas es de 7 horas al día y el rango promedio de edades es de 42 años.

**Tabla 1. Datos generales**

<b>SEXO</b>	HOMBRE	6%
	MUJER	94%
<b>TURNOS</b>	MAÑANA	44%
	TARDE	53%
	ROTATIVO	3%
<b>TIPO DE CONTRATO</b>	CONTRATO	74%
	TEMPORAL	26%
<b>TIEMPO EN EL PUESTO</b>	MENOS DE 1 AÑO	6%
	ENTRE 1 Y 5 AÑOS	38%
	MAS DE 5 AÑOS	56%
<b>HORAS DE TRABAJO</b>	PROMEDIO DE HORAS	7
	HORAS MAX TRABAJADAS	9
	HORAS MIN TRABAJADAS	5
<b>EDAD</b>	PROMEDIO EDAD	42
	EDAD MINIMA	28
	EDAD MAXIMA	55

Fuente: elaboración propia

La población investigada pasó una entrevista para la evaluación de factores de riesgos disergonómicos, logrando tener como resultado, que el mayor porcentaje (88%) de la población investigada realiza posturas incómodas o forzadas. Del mismo modo se determinó que el movimiento repetitivo con alta frecuencia logra tener un 74% del factor de riesgo.

**Tabla 2: Evaluación de riesgo disergonómico en la población**

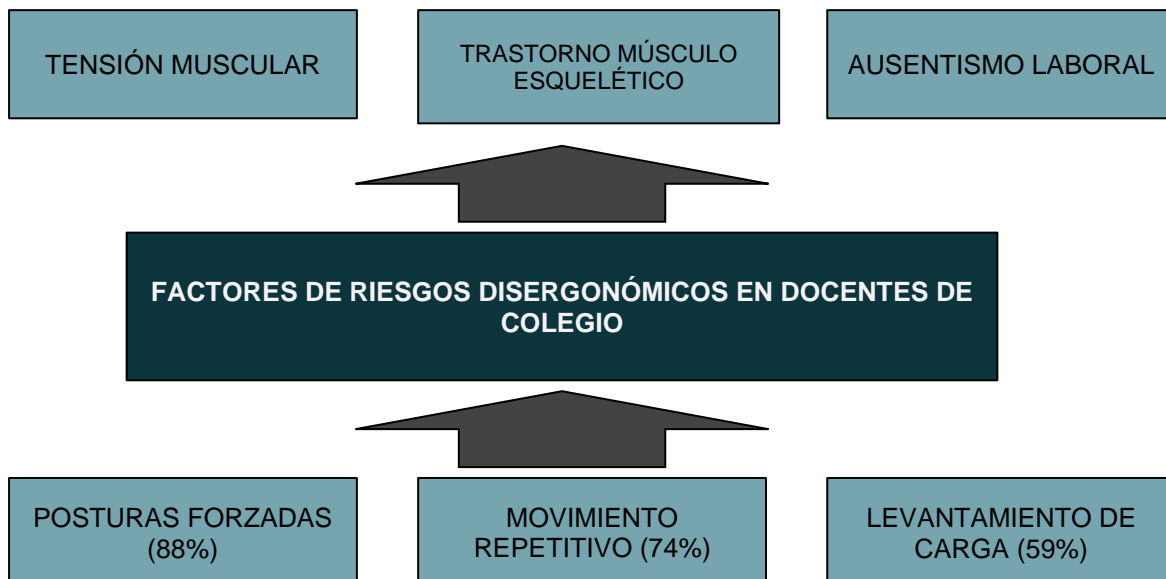
<b>FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS</b>	<b>SUB - FACTORES</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN</b>	<b>% SI</b>
Esfuerzo de manos y muñecas	Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza	Más de 2 horas en total por día	<b>39%</b>
	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 kg		26%
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa		18%
Impacto repetitivo	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	Más de 2 horas en total por día	0%
Levantamiento de carga frecuente	Menos de 3 kg. Mas de cuatro veces / min.	Más de 2 horas en total por día	<b>59%</b>
	5 KG más de dos veces / minuto		26%
	25 KG. más de doce veces / hora		6%
	40 KG. una vez / día		0%

FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS	SUB - FACTORES	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	% SI
Movimiento repetitivo con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos	Más de 2 horas en total por día	<b>74%</b>
Posturas incómodas o forzadas	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados	Más de 2 horas en total por día	<b>88%</b>
	Cuello doblado / girado más de 30 grados		<b>71%</b>
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados		<b>68%</b>
	Codos por encima del hombro		<b>50%</b>
	Las manos por encima de la cabeza		<b>38%</b>
	Espalda en extensión (atrás) más de 30 grados		<b>29%</b>
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados		<b>26%</b>
	De cuclillas		<b>18%</b>
	De rodillas		<b>15%</b>

Fuente: elaboración propia

Con esta información se determinó que los docentes si presentan factores de riesgos y disergonómicos, siendo estas las posibles alteraciones físicas, por ello se buscó establecer medidas preventivas utilizando métodos ergonómicos para su control respectivo y evitar las consecuencias antes mencionadas, afectando el bienestar, la salud, la forma de trabajo, etc.

Figura 1: Árbol de problema



Se realizó el árbol de problemas de acuerdo a los datos obtenidos en la entrevista con los docentes, cada uno de ellos respondió de acuerdo a sus actividades diarias.

En base a ello se plantea lo siguiente:

Se plantea como problema general: ¿Cómo la evaluación y propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos al aplicar métodos ergonómicos en docentes de colegio?

Se plantea como problema específico 1: ¿Cuáles son los factores de riesgos disergonómicos que se evaluarán a los docentes de colegio?

Se plantea como problema específico 2: ¿Cómo los métodos ergonómicos van a evaluar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio?

Se plantea como problema específico 3: ¿Qué propuesta de medidas preventivas se plantea para reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio?

Por lo tanto, se plantean como objetivo general: Realizar la evaluación y proponer medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en los docentes de colegio.

Se plantea como objetivo específico 1: Identificar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio.

Se plantea como objetivo específico 2: Aplicar los métodos ergonómicos para evaluar los factores de riesgos disergonómicos identificados en los docentes de colegio.

Se plantea como objetivo específico 3: Realizar la propuesta de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos en docentes de colegio.

Se formula como hipótesis alterna: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio.

También se formula como hipótesis nula: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas no reducirá los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio.

## II. MARCO TEÓRICO

Los factores de riesgos a los cuales están expuestos los docentes de acuerdo al análisis previo de la investigación desarrollada han demostrado que los principales factores de riesgos son: la carga postural, aquellas centradas en manos, brazos, antebrazos, hombros, etc. Sumado a esto el trabajo repetitivo en una jornada mayor a cuatro horas diarias como promedio, va a determinar que existe relación marcada con su actividad diaria, y cómo esto puede afectar a futuro a los docentes. La Organización Mundial de la Salud (OMS 2019) menciona que un factor de riesgo es aquella situación en la cual se expone a una persona a esta situación y que puede traer consecuencias un daño a su salud. Así también la OIT (2018) denomina que los factores de riesgo son condiciones inherentes al trabajo, que bajo su exposición van a traer condiciones y alteraciones a su función, pudiendo traer como consecuencia un daño significativo imponente una consecuencia a una enfermedad ocupacional o accidente.

La presente investigación se enfocó en los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio nacional y buscó la evaluación donde se realizó el análisis a través de métodos de ergonomía para identificar los riesgos. La Fundación para la prevención de riesgos laborales (2017), indica que los principales factores de riesgos disergonómicos en el sector educativo son los trastornos musculoesqueléticos, esto debido a los hábitos de postura incorrecta y levantamiento inadecuado de cargas, y los riesgos relacionados a las pantallas de las computadoras. En un trabajo realizado por Silva (2020), donde en su investigación aplicando sistemas ergonómicos a un centro de educación, se pudo recomendar en aplicar propuestas de mejora, medidas preventivas y un plan de trabajo en las recomendaciones dadas, es en que la ergonomía permitió lograr tener un lugar más amigable de trabajo, se puede identificar los principales factores de riesgo que llevaron consigo verificar cómo afectó a la salud. Para poder determinar los factores de riesgo, es importante poder aplicar algún tipo de metodología que permita la evaluación de los riesgos mencionados, para fines de la investigación, se eligió contar con 2 metodologías importantes; Rapid Upper Limb Assessment, en adelante RULA, qué es un método que permite medir, mediante

secuencia de imágenes y registros el factor de riesgo postural y de carga a un puesto donde el riesgo de actividades de postura forzada, largo tiempo y trabajo repetitivo, que aplica de manera adecuada al trabajo de los docentes. Asimismo, se trabajó con el método Job Strain Index, en adelante JSI, método aplicado principalmente para evaluación del trabajo repetitivo, ya que se realiza la verificación que las tareas de los docentes, donde están plasmadas por tareas repetitivas; como la de estar parado, movimiento repetitivo de manos y brazos el momento de dar algún tipo de enseñanza o acercamientos para brindar indicaciones y más importante aquellos en inscripción de datos en pizarra. Luego de la aplicación y verificación de la información, con los métodos señalados, dieron los resultados que permitieron cotejar y comparar parámetros importantes para los fines de la investigación.

Con estas premisas podemos dar a conocer que ya se investigó trabajos que detectaron los factores de riesgo en múltiples sectores, dentro de ellos el sector educación, que es uno de los que poca información se cuenta, pero se puede hacer un contraste con actividades similares en factores de riesgo. En una investigación de evaluación de alumnos, que aplicó métodos ergonómicos como el RULA, García (2018) se logró identificar que los principales riesgos ergonómicos han sido dados principalmente en antebrazo muñeca y tronco así como cuello, además de otras estructuras propias del análisis del método, así también se aplicó la metodología JSI y se pudo demostrar que las posturas forzadas y de repetitividad, en la ejecución de tareas tuvo una importancia significativa en el trabajo continuo; esto permitió poder lograr tomar acción en la aplicación de controles en la búsqueda de mejoras de los puestos analizados, cómo fueron las rotación del personal, disminución de actividades de mayor factor de riesgo, aplicación de métodos de control como pausas activas, etc. también podemos mencionar la investigación de Aguilar (2021), donde aplico métodos ergonómicos como RULA y JSI, en docentes de un instituto nacional en Ecuador, determinó el riesgo medio para RULA y alto para JSI, teniendo recomendación de intervención media e inmediata, respectivamente para ambos métodos por los resultados obtenidos y que deben de demandar en control para la institución educativa.



Una investigación realizada por Dimet y García (2019) donde la aplicación del OCRA y JSI, en distintos sectores, permitió identificar que el trabajo repetitivo sumado, a la carga postural traen como consecuencia el factor de riesgo elevado en postura forzada, lo que desencadena imposible desorden músculo esquelético a zonas como espalda brazos antebrazos y miembros inferiores por la permanencia, al estar parados y también sentados en el trabajo en oficina.

También podemos mencionar en una investigación realizada por Sina (2021) donde se lograron evaluar cerca de trabajadores luego de la revisión del entorno de sus áreas de trabajo se comprobó que el 75%, Si bien es cierto no tenían trastornos músculo esqueléticos a nivel de miembros superiores sí presentaron carga física, como también carga organizacional en las cuales los trastornos músculo esqueléticos en cuello y espalda, con la intervención en los factores de riesgo, se logró controlar las alteraciones en estas últimas zonas corporales, evitando con esto pérdidas, en el trabajo, incapacidad laboral y mantener un adecuado funcionamiento en las tareas.

Guerra y Hurtado (2020), en su investigación sobre poder establecer relación existente sobre el trabajo que realizan los profesores día a día dado por el factor de riesgo disergonómico, dado en la región Junín y conformado con 256 docentes, permitió sacar de conclusión que se encuentra estrechamente vinculada la afectación de posibles trastornos músculo esqueléticos y el desempeño laboral, el coeficiente encontrado fue significativo para determinar que hay una estrecha relación y que deben aplicarse métodos para los controles respectivos.

Mediante lo antes analizado es importante conocer términos que ayudaron a la investigación en tener un mejor marco de conocimiento y se mencionan las siguientes:

El análisis de riesgo de trabajo, es aquella metodología que se puede aplicar en base a la ergonomía, para determinar las distintas actividades buscando el bienestar del ser humano.

Carga, es todo aquel objeto que va a ser susceptible al movimiento, incluye la manipulación de dicho objeto que supera los 3 kg de peso y que puede causar lesión

por la repetición en sus movimientos, esto según Guía técnica MMC, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

La Ergonomía, según Mallquí (2019) se describe como la ciencia que logrará hacer una optimización favorable entre el ambiente de trabajo para el trabajador con el fin de tener los puestos de forma adecuada, organizada junto al ambientes del trabajo y a las capacidades limitadas o no limitadas del trabajador.

Los factores de riesgo, son todas aquellas posturas que van a adoptarse al momento de realizar una tarea y estas se manejan fuera de un marco normal, las posturas se deben a las condiciones que se manejan por el ambiente externo y que al ser analizadas van a involucrar alguna alteración a la condición física de la persona y que esto va desencadenar, a su vez, problemas en la salud, esto según Laurig y Vedde (2019).

Riesgo, es aquel cuyo resultado de cálculos matemáticos se refiere a una posible probabilidad de sufrir un evento no esperado que puede estar condicionado a una enfermedad o accidente laboral que estará a condición de algún factor de riesgo.

Trastorno músculo esquelético, es aquella lesión que puede darse a nivel físico como músculos, tendones, nervios y articulaciones, tanto en miembros superiores como inferiores y que van a traer como consecuencia algún tipo de diagnóstico como contracturas musculares, dolores a nivel de espalda, considerados como dorsalgias, lumbalgias, cervicalgia, que pasan de una simple inflamación, hasta la pérdida funcional transitoria, que conlleva al ausentismo laboral del afectado, según Laurig y Vedde (2019).

El método RULA, método que por medio de su aplicación se puede analizar partes anatómicas expuestas a factores de riesgo, vistos primeramente en la cabeza y cuello, para luego ver diferencias entre lado derecho e izquierdo de los brazos, manos, piernas, pies, finalmente el tronco, donde los ángulos formarán una postura que indica el riesgo, según calificación diseñada. Ergonautas (2018)

El método JSI, evalúa la repetitividad de movimientos, analizando la posible aparición de trastornos músculo esqueléticos en un determinado tiempo, aplicado para trabajos postura sedente, según Ergonautas y Cenea (2020)

Medidas preventivas para reducir factores de riesgos disergonómicos, según la guía de ergonomía elaborada por el instituto de salud pública de Chile indica que para la implementación de medidas preventivas se debe realizar una evaluación previa de los factores de riesgos a los que está expuesto el trabajador, en base a la evaluación realizada se proponen las medidas de prevención. La evaluación fue realizada para el trabajo de oficina y se presentaron las propuestas de medidas preventivas para la estación de trabajo, mobiliarios, equipos y accesorios llegando a la conclusión de que no es recomendable el uso de escritorios con bandeja porta teclado ya que presentaron efectos negativos en los trabajadores que lo aplican.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Para Sampieri (2020, p. 3), el tipo de investigación es aplicada y el enfoque es cuantitativo porque la investigación se basa en la recolección y el análisis de datos estadísticos de las variables. Se observó las situaciones ya existentes teniendo en cuenta la problemática establecida.

Según Sampieri (2020, p. 127), el diseño de investigación es cuasi experimental del tipo transeccional o transversal.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

La variable son los factores de riesgos disergonómicos, ya que están afectando o pueden afectar en un futuro a los docentes de colegio nacional.

**Tabla 3: Matriz de consistencia**

Título de Investigación	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores
"EVALUAR Y PROPONER MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS APLICANDO MÉTODOS ERGONÓMICOS EN DOCENTES DE COLEGIO, LIMA 2022"	¿Cómo la evaluación y propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos al aplicar métodos ergonómicos en docentes de colegio?	Realizar la evaluación y proponer de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en los docentes de colegio	La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio.	VI: Propuesta de medidas preventivas (control administrativo)	D VI: Medida Preventiva: Protocolos	I VI: Cumple / No cumple
	<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>			D VI: Medida Preventiva: Pausas activas	I VI: Cumple / No cumple
	¿Cuáles son los factores de riesgos disergonómicos que se evaluarán a los docentes de colegio?	Identificar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio			D VI: Medida Preventiva: Capacitaciones	I VI: 0 a 20
	¿Cómo los métodos ergonómicos van a evaluar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio?	Aplicar los métodos ergonómicos para evaluar los factores de riesgos disergonómicos identificados en los docentes de colegio	<b>Hipótesis específica</b>	VD: Factores de riesgos disergonómicos: - Posturas forzadas - Movimientos repetitivos	D VD: MÉTODO ERGONÓMICO RULA	I VD: Bajo Medio Alto Muy Alto
	¿Qué propuesta de medidas preventivas se planteará para reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio?	Realizar la propuesta de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio	La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos de los movimientos repetitivos en los docentes de colegio.		D VD: MÉTODO ERGONÓMICO JSI	I VD: Riesgo Aceptable Riesgo Leve Riesgo Medio Riesgo Significativo

Fuente: elaboración propia

### 3.3. Población, criterios de selección, muestra, unidad de análisis.

La población de estudio son los docentes de colegio nacional, tuvo un total de 52 docentes de lista del colegio, tanto de inicial, primaria y secundaria, todos laborando en horario regular y con una antigüedad mayor a 10 meses de trabajo. Todos imparten diferentes materias, pero en esencia la forma de trabajo es la misma para el análisis de los factores de riesgo, pero se tuvo criterios de exclusión con son los docentes que imparten el curso de educación física auxiliares, docentes que solo se dedican a labores administrativas, etc.

Para la obtención de la muestra y la recolección de datos, donde se debería de tener como resultados el análisis de los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio nacional, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{(N - 1)E^2 + (Z^2 \times P \times Q)}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra para muestreo

N = Número total de docentes de colegio nacional

Z = 95% de nivel de confianza

E = Error de estimación del tamaño de muestra

P = porcentaje de docentes que consideran que hay disminución de factores de riesgo disergonómico

Q = porcentaje de docentes que consideran que no hay disminución de factores de riesgo disergonómico

Fórmula	Valores
N	52
Z	95%
E	10%
P	50%
Q	50%

Fórmula	Resultados
$N \times Z^2 \times P \times Q$	$52 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 = 49.9408$
$(N - 1)E^2 + (Z^2 \times P \times Q)$	$(52 - 1)0.1^2 + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5) = 1.4704$
$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{(N - 1)E^2 + (Z^2 \times P \times Q)}$	$n = 33.96 \approx 34$

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- a. *Consentimiento informado*: el consentimiento informado es aquel documento que va a permitir recabar la información de las personas que van a participar en la investigación en la cual se va a detallar la aceptación o el rechazo de poder proceder a ser parte de la investigación, esta va a permitir recolectar datos básicos necesarios para poder iniciar el proyecto de investigación y a la vez permitirá conocer la elaboración y el análisis de cómo se mantendrá la comunicación en base a los futuros resultados, el documento estará dividido en partes las cuales son el encabezado con datos generales, la aceptación de la investigación con el objetivo de la investigación, y el cuadro de aceptación con la firma en la persona a evaluar. Ver anexo 1.
- b. *Cuestionario de factores de riesgo disergonómico y de daños*: Este formato permitirá poder hacerle evaluación, con la fecha de la evaluación, sexo, tiempo de trabajo, horario de trabajo, etc. Así como de verificar factores de riesgo de acuerdo con como desarrollan sus actividades diarias en el lugar del trabajo. Ver Anexo 2.
- c. *Formato para evaluar factores de riesgo para docentes de colegio*: Este formato nos permitió verificar y cotejar datos de los distintos factores de riesgo, establecidos según la Resolución Ministerial 375-2008 TR, donde se puede analizar por medio de un cuestionario simple los diferentes factores de riesgo a los que están expuestos los docentes, como es la postura forzada en tiempo y zonas, levantamiento de carga, esfuerzo en manos y movimiento repetitivo, este formato permitió medir los factores de riesgo y ver porcentajes de acuerdo a la muestra obtenida. Ver anexo 3.

- d. *Formato de campo RULA*: este formato permitió analizar y detallar la evaluación previa a la aplicación del método RULA en campo, es decir tomar los ángulos y posturas a las que los docentes están expuestos junto a datos de cada uno para lograr determinar los factores de riesgo por la postura forzada. Ver anexo 4.

### **3.5. Procedimientos**

El proceso de poder realizar la investigación tuvo los siguientes pasos, se detalla en diagrama 1:

- a. Inicia con la solicitud de pedir la aceptación de la institución educativa para realizar el proceso y desarrollo de la investigación.
- b. Con aceptación de la institución y firma de los encargados del colegio, pasó el primer documento. Posterior a esto recabó la carta de aceptación del uso de información y publicación para su firma respectiva y se logró documentar.
- c. Como tercer paso se procedió a la comunicación con los profesores y se presentó el consentimiento informado para su firma y trámite digital, para la aceptación del trabajo de investigación, explicando en las actividades de la investigación, así mismo se informó sobre los objetivos de la investigación.
- d. Una vez con toda la data y la aceptación, se procedió a trabajar con el grupo destacado, según la muestra antes calculada, estos fueron programados según las visitas al lugar y de acuerdo a los horarios establecidos por ambas partes, evitando crear sobre trabajo en el personal de la institución. Estas fueron de al menos 2 veces por semana para la toma de datos, uso de Check List, entrevistas puntuales y filmación de los investigados, esto con el fin de la toma de datos digitales y se logró verificar la observación para aplicar los procedimientos y herramientas ergonómicas, para el trabajo en gabinete, los puntos en analizar como parte de los factores de riesgo serán la postura forzada y el trabajo repetitivo.
- e. Se hicieron los cálculos necesarios que describieron los factores de riesgos a los que los docentes están expuestos y se dejaron las recomendaciones respectivas y se planificó propuesta de mejora junto a los criterios de control de acuerdo al sistema de seguridad, en conjunto con la reevaluación de los

métodos aplicados RULA y JSI.

f. Desarrollo de la propuesta de medidas preventivas:

La propuesta de mejora consistió en actividades aplicadas aquellos docentes que fueron evaluados inicialmente con las metodologías RULA y JSI, Donde los Datos obtenidos de manera inicial mediante la aplicación de los métodos antes mencionados dejaron unas puntuaciones entre valores altos y medios, confirmación en valores medios, posterior a ello en el análisis de las metas carbonos antes mencionados dio un resultado medio abajo, esto se logró por medio de la aplicación de la propuesta de mejora que a continuación se describe en forma ordenada a su desarrollo.

1. Entrega de Informe: Mediante reunión pactada con los docentes evaluados, se dio realizó la entrega de informe con resultados obtenidos de acuerdo con metodología RULA y JSI, donde por medio del análisis de los factores de riesgo por postura forzada y el trabajo repetitivo. Este punto dentro de la propuesta de mejora fue la base primordial en los futuros resultados, ya que era importante lograr la concientización de los docentes en los distintos factores de riesgo expresados principalmente en la postura forzada y el trabajo repetitivo.

2. Trabajo en gabinete: Luego de la revisión de las tareas principalmente dadas en los docentes, las cuales estuvieron enmarcadas principalmente en tres, como son las de tutoría, donde el docente realiza la explicación que su clase, que pudo tomar periodos de tiempo entre 20 a 30 minutos de exposición de postura forzada en el pizarrón o maquetas de trabajo. seguidamente la tarea de revisión en escritorio donde el docente hacer revisión de cuadernos, toma de lista, preparación de clase, etc. finalmente la tercera tarea que consiste en revisión en mesa, donde el docente luego de impartir las recomendaciones o entrega de la clase, se acercó a cada alumno para el análisis de sus actividades, tareas, maquetas, experimentos y es donde se adoptó posturas de mayor significancia como el encorvamiento del tronco, torsión de brazos y muñecas, flexión con cintura, así como flexión en piernas, lo que se pudo demostrar en mayor compromiso en la postura forzada y el trabajo repetitivo, así este último siendo una postura sedente, es decir de permanencia en el



tiempo.

3. Pausa activa: Mediante la preparación de horarios, Logró realizar la actividad de pausa activa que consistió en realizar actividad física como son ejercicios de estiramiento, flexión y extensión de las articulaciones principales del cuerpo, todas trabajadas en series cortas y siempre con un realce en el trabajo respiratorio, lo que permitió disminuir la carga mucosa esquelética, monotonía en el trabajo, oxigenación de músculos y elevar el nivel de concentración. estas actividades fueron dadas a nivel general información todos los lunes con trabajo de docentes alumnos y de manera diaria salón por salón en una duración de 5 minutos por cada aula del docente analizado.

4. Capacitación en temas ergonomía: Se logró realizar 5 capacitaciones con una afluencia del 70% de docentes evaluados, en temas como: ergonomía del docente. Qué son factores de riesgo disergonómico (trabajo repetitivo y postura forzada). Técnicas el manejo de la postura forzada y el trabajo repetitivo. Riesgos en el aula de clase y como controlarla. Pausas activas y gimnasia laboral.

5. Jornada de terapia física: Se logró la visita de fisioterapeutas, donde se realizaron actividades medicas de terapia en zonas musculoesqueléticas con mayor carga y tensión, así como la enseñanza de evitar las posturas forzadas, esto principalmente dado en aquellos docentes donde el factor de riesgo inicial resultó alto, siendo del el 11% los evaluados. La terapia física impartida fue dirigida principalmente al grupo de paquetes musculares como es espalda (tronco), cuello y miembros superiores. a la vez se pudo canalizar recomendación de terapias que realizaron en casa mediante ejercicios básicos posturales y de recomendación al momento de realizar el descanso con un control de horas dados por ellos mismos, que permitió una reversión en las micro lesiones dadas por el trajín diario de los docentes.

6. Trabajo in situ: Se visitó 3 veces por semana a cada salón, por medio de la observación diaria y posterior a ello se dio explicación a cada docente, en su tiempo libre de cómo poder revertir la postura forzada en el desarrollo de su trabajo. ejemplo se pudo notar que uno de los puntos de mayor riesgo fue en




la revisión en mesa, donde los profesores al realizar el acercamiento al alumno optaron por posturas del encorvamiento de la espalda (Tronco) y cuello, así como la flexión en cintura y en piernas. Se dejó como recomendación importante de que al realizar esa tarea el docente debe de permanecer erguido, es decir evitar el encorvamiento de las partes anatómicas antes mencionadas y que solicite al alumno de igual modo pararse para estar al nivel del cuaderno o tarea en revisión, de este modo se permitió que el docente evite la postura forzada, se mantiene el nivel de realización de la tarea, es decir la revisión del trabajo realizado por el alumno y la calificación del docente, a la vez que se generó una pausa activa para el alumno, así como también en cierto orden al momento de la ejecución de esta tarea por parte del docente y los alumnos, y a que este proceso significa que cada vez que un docente está al lado de un alumno parado es momento la revisión y los demás alumnos deben estar sentados a la espera de su docente. esto permitió disminuir los valores de riesgo alto a media teniendo una significancia importante en la investigación.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis de los datos se realizó por etapas, iniciando con la clasificación de datos que tuvo la finalidad de crear una base de datos, esta etapa fue minuciosa ya que se excluyeron datos incongruentes, la siguiente etapa constó en la codificación y tabulación de los datos asignando un puntaje para la última etapa donde la información fue trabajada en el programa SPSS y finalmente estos resultados fueron analizados, interpretados y presentados mediante gráficos.

Figura 2: Diagrama de Gantt

N°	ACTIVIDADES	# SEMANAS	AGOSTO			SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
			S 33 (15 - 21)	S 34 (22 - 28)	S 35 (29 - 04)	S 36 (05 - 11)	S 37 (12 - 18)	S 38 (19 - 25)	S 39 (26 - 02)	S 40 (03 - 09)	S 41 (10 - 16)	S 42 (17 - 23)	S 43 (24 - 30)	S 44 (31 - 06)	S 45 (07 - 13)	S 46 (14 - 20)	S 47 (21 - 27)	S 48 (28 - 04)	S 49 (05 - 11)	S 50 (12 - 18)
1	FASE_01: Investigación																			
1.1	Aplicación de formatos para verificar riesgo	1	X																	
1.2	Visita: Check List, encuesta y entrevista	1		X																
1.3	Consolidación de información obtenida	2			X	X														
2	FASE_02: Primer Monitoreo																			
2.1	2da visita	1					X													
2.2	Finalización de análisis	1						X												
2.3	Aplicación de metodología para controles	2							X	X										
3	FASE_03: Segundo Monitoreo																			
3.1	2do monitoreo: Check List, encuesta y entrevista	1								X										
3.2	Presentación de informe	1									X									
4	FASE_04: Final																			
4.1	Análisis final (Conclusiones y recomendaciones)	3										X	X	X						
4.2	Borrador final	1											X							
4.3	Verificar logros de la investigación	2												X		X				
4.4	Reunión final con responsables de colegio	1												X						
4.5	Sustentación	1															X			

 EJECUTADO  
 EN PROCESO  
 PROYECTADO

### **3.7. Aspectos éticos**

El desarrollo de esta investigación se realizará dentro de los principios éticos:

*Respeto a la autonomía de las personas:* La investigación fue de forma voluntaria mediante instrumentos como un cuestionario, donde dejaron su autorización, por medio del consentimiento informado y se procedió con la investigación y por el cual nos comprometimos a brindarla con confiabilidad y ética.

*No maleficencia:* Se hizo hincapié en la obligación ética de no hacer daño manteniendo la seguridad de los involucrados y la privacidad de la información obtenida.

*Beneficiaria:* La obligación ética incrementó los beneficios de los encuestados y así se brindó soluciones para reducir los daños que puedan recibir.

*Justicia:* El manejo de la información fue imparcial, esto implicó el derecho de toda persona a no ser discriminada por su cultura, políticas, sexo, puesto, etc.

*Ética en la información y resultados:* Toda la información tanto de pre test, post test o algún resultado contó con dar a conocer los objetos de aquellos datos tomados en las evaluaciones se mantuvo en estricta reserva y solo fueron usados para la cuantificación y la evaluación de resultados.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Resultados descriptivos**

Luego de la aplicación de las medidas preventivas y el análisis de la información, se obtuvieron los siguientes resultados en base a los objetivos planteados:

En referencia al objetivo general que indica, realizar la evaluación y proponer medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en los docentes de colegio, se pudo demostrar que el desarrollo de las medidas preventivas, sí lograron reducir los factores de riesgos disergonómicos permitiendo pasar de factores de riesgos altos y medios a factores de riesgos medios y bajos. Ver tabla 4 y 5.

**Tabla 4.** Factores de riesgo antes de la aplicación de medidas preventivas

<b>ACCIÓN</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Revisión en escritorio	8%	91%	1%
Revisión en mesa	14%	86%	0%
Tutoría	18%	81%	1%
<b>Total general</b>	<b>13%</b>	<b>86%</b>	<b>1%</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 5.** Factores de riesgo después de la aplicación de medidas preventivas

<b>ACCIÓN</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
Revisión en escritorio	11%	89%
Revisión en mesa	24%	76%
Tutoría	100%	0%
<b>Total general</b>	<b>45%</b>	<b>55%</b>

Fuente: elaboración propia

Con respecto al objetivo específico 1 que indica, identificar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio, se obtuvo como resultado la cuantificación de los factores de riesgos, estos se midieron por un tipo de esfuerzo o trabajo repetitivo dentro de las actividades que realizan los docentes, donde se pudo determinar que: el 39% de los docentes evaluados tienen un mayor impacto en manos y muñecas, el 59% tiene afectación por el levantamiento de carga frecuente menor a 3kg (libros, maquetas, cuadernos, etc.), seguido de que a consecuencia de movimientos repetitivos en cuello, hombros, brazos y muñecas el 74% de los docentes lo realizan con alta frecuencia de acuerdo a sus labores y finalmente, el 88% de los docentes evaluados realizan posturas incómodas y forzadas en miembros superiores e inferiores, donde la inclinación de la espalda en zonas como cintura y a nivel del cuello y cabeza se dieron en un ángulo mayor a 30° siendo este factor de mayor afectación. Ver tabla 6.

**Tabla 6.** Factores de riesgos disergonómicos evaluados

FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	% SI
Esfuerzo de manos y muñecas	Más de 2 horas en total por día	<b>39%</b>
Levantamiento de carga frecuente	Más de 2 horas en total por día	<b>59%</b>
Movimiento repetitivo con alta frecuencia	Más de 2 horas en total por día	<b>74%</b>
Posturas incómodas o forzadas	Más de 2 horas en total por día	<b>88%</b>

Fuente: elaboración propia

Seguidamente con respecto al objetivo específico 2 que indica, aplicar los métodos ergonómicos para evaluar los factores de riesgos disergonómicos identificados en docentes de colegio, para este objetivo se aplicaron dos métodos ergonómicos en tres actividades específicas: la primera actividad es revisión en escritorio, donde el docente realiza actividades de revisión de cuadernos, listas, libretas de notas y preparación de clases; donde el riesgo alto es del 8%, riesgo medio o moderado 91% y el riesgo bajo es del 1% pudiendo tener una mayor afectación si el factor es constante. La segunda actividad es revisión en mesa, donde el docente se acerca a la carpeta del alumno para realizar la revisión respectiva, los resultados son los siguientes, riesgo alto 14%, riesgo medio o moderado 86% y riesgo bajo 0%. Por último, la tercera actividad es tutoría, donde el docente se traslada por el aula y escribe en la pizarra, los resultados obtenidos son los siguientes, riesgo alto 18%, riesgo medio o moderado 81% y riesgo bajo 1%.

En general, los resultados obtenidos con la aplicación del método RULA fueron los siguientes: 13% riesgo alto, 86% riesgo medio y 1% riesgo bajo y los resultados obtenidos del método JSI, donde la actividad de mayor riesgo fue revisión en mesa son medio ( $> 3$ ) y bajo ( $\leq 3$ ). Ver tabla 7 y 8.

**Tabla 7. Resultados método RULA**

Tareas (Acción)	% RIESGO		
	Alto	Medio	Bajo
Revisión en escritorio	8%	91%	1%
Revisión en mesa	14%	86%	0%
Tutoría	18%	81%	1%
<b>Total general</b>	<b>13%</b>	<b>86%</b>	<b>1%</b>

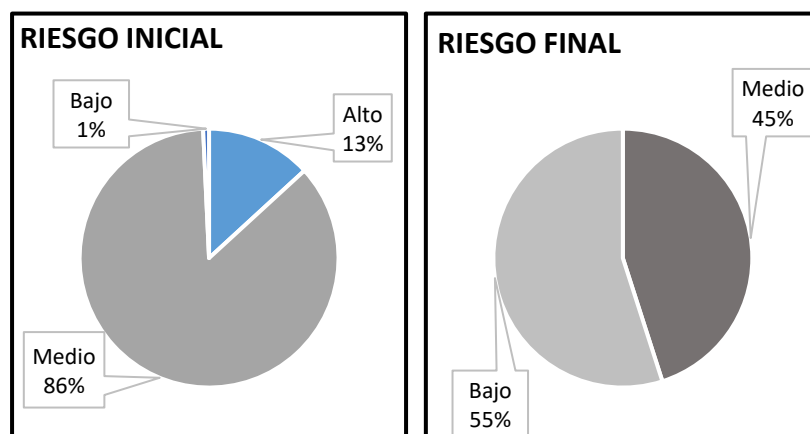
Fuente: elaboración propia

**Tabla 8. Resultados método JSI**

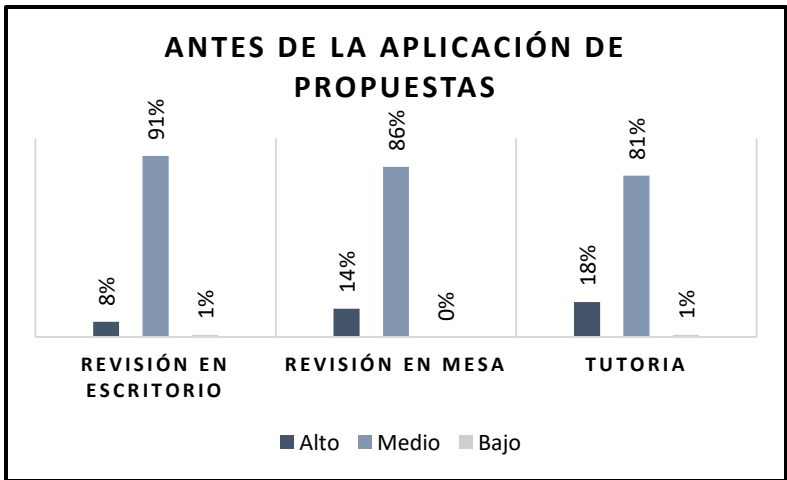
ACTIVIDAD DE MAYOR RIESGO	Intensidad del ejercicios	Duración del ejercicio	Desviaciones por min	Postura de muñeca-mano	Velocidad de trabajo	Duración de la tarea en horas	RESULTADO JSI
Revisión en mesa	3	3	1	1.5	1	0.25	3.375
	3	1.5	3	1.5	1	0.25	5.0625
	3	0.5	0.5	1.5	1	0.25	0.28125
	3	1.5	1	1.5	1	0.25	1.6875

Fuente: elaboración propia

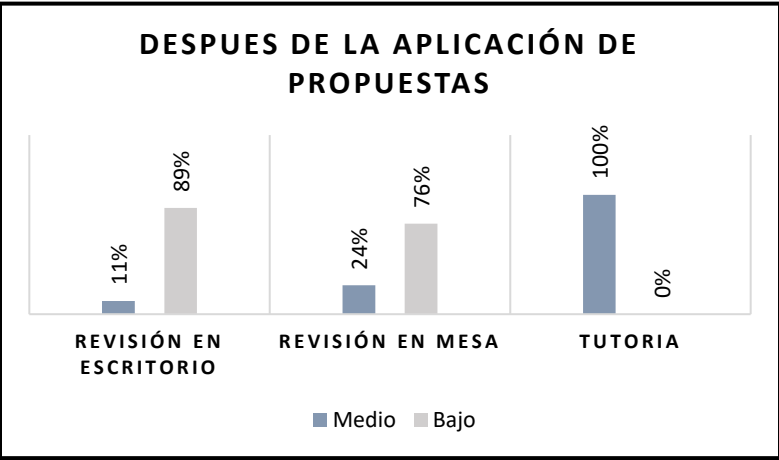
Finalmente, con respecto al objetivo específico 3 que indica, realizar la propuesta de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio, se evidenció que con la aplicación de las medidas preventivas se lograron reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes, principalmente en los riesgos altos, los cuales se redujeron en un 100% obteniendo solo factores de riesgo medio en un 45% y factores de riesgo bajo en un 55%.



Fuente: Resultados inicial vs final de la aplicación de las medidas preventivas. Elaboración propia



Fuente: Resultados pre aplicación de medidas preventivas. Elaboración propia



Fuente: Resultados post aplicación de medidas preventivas. Elaboración propia

**4.2 Resultados inferenciales**

**Prueba de normalidad**

H0: El ajuste de los datos tiene distribución normal

H1: El ajuste de los datos no tiene distribución normal

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$



**Pruebas de normalidad SPSS**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Rev_en_escritorio	.303	91	.000	.788	91	.000
Tutoria	.362	91	.000	.785	91	.000
Rev_en_mesa	.328	91	.000	.773	91	.000

Se rechaza la hipótesis nula, es decir, los datos no tienen distribución normal, por lo tanto, se aplicarán pruebas no paramétricas (p-valor=.000)

**Hipótesis general**

H0: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas no reducirá los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio.

$$Me\_antes = Me\_después$$

H1: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio.

$$Me\_antes > Me\_después$$

Nivel de significancia:  $\alpha=0.05$

**Tabla 9. Resumen de prueba de hipótesis**

N°	Hipótesis Nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre revisión en escritorio y Post revisión en escritorio es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Como p-valor=0, se rechaza la hipótesis nula, es decir que las medias entre el pre y post de la aplicación de propuestas de medidas preventivas tuvo una mejora significativa al reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio nacional.

Hipótesis específica 1

H0: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos de las posturas forzadas en los docentes de colegio.

H1: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos de las posturas forzadas en los docentes de colegio.

Hipótesis específica 2

H0: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas no reducirá los factores de riesgos disergonómicos de los movimientos repetitivos en los docentes de colegio.

H1: La aplicación de la propuesta de medidas preventivas reducirá los factores de riesgos disergonómicos de los movimientos repetitivos en los docentes de colegio.

## **V. DISCUSIÓN:**

En la investigación se planteó como objetivo general realizar la evaluación y propuesta de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en los docentes de colegio, se tuvo como resultado que en el análisis de los factores de riesgo antes de las propuestas de medidas preventivas se tuvieron factores altos y medios y posterior a la aplicación de las medidas se logró reducir los factores de riesgo a medios y bajos. Silva (2020) luego del análisis de los factores que riesgos ergonómicos de poder aplicar métodos de control y medidas preventivas sobre todo en las personas y equipos, encontrando concordancia en ambos objetivos de las investigaciones. Por tanto, se puede decir que la evaluación previa de los factores de riesgo ergonómicos es importante para la aplicación de las medidas preventivas para obtener resultados óptimos.

Del mismo modo con respecto al objetivo específico 1 que es identificar los factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes de colegio, una investigación realizada por la oficina de educación y la UNESCO (2018) a los docentes de distintos países de Sudamérica, entre ellos Perú, se identificó que más del 35% de los evaluados identificó al factor de riesgo disergonómico como una de las principales en la afectación de los docentes con incidencia en problemas en la columna 19.3%.

Así mismo la Fundación Argentina de Ergonomía, determinó que el riesgo ergonómico en el sector educación es la postura forzada en un 43%, levantamiento de carga en un 21%, esto en comparación con los resultados obtenidos se menciona como principales factores de riesgos disergonómicos la postura forzada con un 88%, movimiento repetitivo 74% y levantamiento de carga 59%. Por tanto, se deduce que existe relación en los factores de riesgo, si bien es cierto que los porcentajes son diferentes, se afirma que hay relación y que el riesgo existe de manera significativa según las tareas realizadas.

Con respecto al objetivo específico 2, que es el de aplicar los métodos ergonómicos para evaluar los factores de riesgos disergonómicos identificados en los docentes de colegio, Aguilar (2021) logro aplicar el método RULA y JSI, en docentes de un instituto nivel superior, logro determinar que al aplicar el método RULA logro dar un riesgo medio (6), siendo necesaria la intervención de medidas y para el método JSI, un valor de 54, catalogado como peligroso y de intervención urgente. En comparación con la investigación, donde la aplicación del método RULA dio un resultado medio (4) y para JSI un resultado bajo a medio. De este modo se logró determinar que para el método RULA coinciden en el análisis de valores, pero tiene diferencias en los resultados del método JSI, siendo probablemente por ser un nivel diferente de estudio y los factores en tiempo, donde los docentes de los institutos están expuestos a mayor número de horas.

Finalmente, con respecto al objetivo específico 3, de realizar la propuesta de medidas preventivas para reducir los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio. Silva (2020) en su estudio a docentes pudo lograr determinar que la aplicación de métodos de control logro tener un lugar amigable y de confort adecuado con los docentes analizados desmullendo el riesgo de daño en los analizados, así mismo el resultado de la investigación se determinó que la aplicación de las medidas preventivas pudo bajar de un factor de riesgo de alto a medio a medio y bajo, teniendo relación con la investigación de Silva, determinando que las medidas preventiva si ayudan a tener un control de los riesgos.

## VI. CONCLUSIONES

- De acuerdo al objetivo general se concluye que, la aplicación de las propuestas de medidas preventivas si reducen los factores de riesgos disergonómicos en los docentes de colegio, previo resultados, donde se comprueba que la aplicación de las medidas preventivas, por medio de procedimiento como es la entrega de resultado a los docentes, capacitación, pausas activas, trabajo con los docentes, etcétera; pudo determinar la importancia de hacer un análisis previo, por medio de metodologías aceptadas y comprobadas, se comprobó que sí se puede disminuir los factores de riesgo disergonómicos, haciendo del puesto del docente más seguro y adecuado.
- También se puede concluir, que de acuerdo con el objetivo específico 1, se logró identificar los principales factores de riesgo que involucró a los docentes del colegio los cuales fueron la postura forzada y el trabajo repetitivo, que se dieron en las labores diarias de los docentes y es preciso hacer la aplicación de métodos ergonómicos y para una medición exacta del factor de riesgo disergonómico.
- Del mismo modo se concluye que, de acuerdo al objetivo específico 2, luego de la aplicación de los métodos ergonómicos como son RULA y JSI, el análisis y resultado, donde los valores que indican estos métodos son muy altos, altos, medios y bajos, para lo analizado en los docentes, determinó valores altos y medios en ambos métodos, con la interpretación de una intervención necesaria para el control de los factores de riesgo a los cual los docentes están expuestos y que se deben aplicar métodos ergonómicos en su control.
- Finalmente, se concluye que de acuerdo con el objetivo específico 3, se propuso las medidas preventivas, como aplicación de métodos de control disergonómicos, entrega de informes, capacitación en ergonomía, pausas activas, terapia física y trabajos de campo con los docentes, donde luego de los resultados, se pudo reducir de un riesgo alto medio a medio bajo, confirmando que los métodos ergonómicos antes y después de una intervención, son positivos y van a ayudar a reducir los factores de riesgo disergonómicos de afectación a los docentes.

## **VII. RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda aplicar las medidas preventivas, ya que se comprobó que, si reducen los factores de riesgo disergonómicos, así también de poder analizar a profundidad nuevos riesgos y como son el riesgo psicosocial y la carga mental para poder enriquecer el análisis de los factores de riesgo y aplicar nuevas medidas preventivas para controlar los factores de riesgo en el tiempo para mejorar el puesto de trabajo de los docentes.
- Seguidamente se recomienda que se trabaje sobre los factores de riesgo de postura forzada y el trabajo repetitivo en la búsqueda de la disminución mayor de dicho riesgo mediante la mejora de los mobiliarios, la continuidad en las pausas activas para evitar la monotonía en el trabajo repetitivo y postura forzada, así como de analizar algún tipo de factor ambiental como es el de la iluminación y el ruido de confort para que ambos factores nos incrementen en los valores hallados.
- Del mismo modo se recomienda en poder aplicar métodos adicionales cómo es el método ROSA, que se aplica a nivel del cuerpo entero y de estadios extras laborales para poder medir un factor de riesgo más certero, así también se recomienda en realizar mediciones antropométricas y de ambientes para enriquecer el resultado en las metodologías aplicadas.
- Finalmente se recomienda, que se continúe con la aplicación de las medidas preventivas y buscar mayor análisis con otros métodos ergonómicos para poder lograr y llegar a valores bajos en los riesgos hallados, así como también mantener en el tiempo y poder crear procedimientos y metodologías que dejen a futuras investigaciones en el sector la educación, que es un sector poco analizado por la ergonomía, para que los ingenieros industriales desarrollen mayor estudio en dicho campo.

## REFERENCIAS

- AGUILAR, María. Factores ergonómicos y el desempeño laboral de los docentes de Nivel Superior Tecnológico de los Institutos Públicos de Chimborazo. Tesis Título. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- BESTRATÉN, Manuel. Ergonomía. Madrid: INSHT. ISBN: 9788474257533
- BROD, Marcos. Contribuição Do Design Gráfico E Da Ergonomia Para Uma Linguagem De Produção Inclusiva. 2021. Brasil: Universidad de FEEVALE. ISSN: 2176-8501
- CASTAÑO, Mauricio, 2019. Riesgo Biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, Medellín 2018. Bogotá: Revista Ciencia y Salud. ISSN: 10.12804
- CASTILLO, Astrid, 2018. Manual de Ergonomía, Higiene y Seguridad Ocupacional en la empresa La Corona Cigars S.A. Tesis título. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- CASTILLO, Juan, 2018. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Colombia: GiSCYT.
- CEZAR, Marta, 2018. Trastornos musculoesqueléticos en profesores: Estudio de enfermería del trabajo. Brasil: LAMSA. ISSN: 07172079
- CHIMENEZ, Tiago, 2021. COVID-19 pandemic and remote teaching activities: ergonomic risks and musculoskeletal symptoms of professors at Instituto Federal Catarinense. Brazil: Instituto Federal Catarinense.
- DUEÑAS, Diana y YAUYO, Mercedes, 2021. Aplicación de la Ergonomía para reducir los Riesgos Ergonómicos, Área Administrativa, Colegio Parroquial Santísimo Nombre de Jesús. Tesis Título. Lima: Universidad César Vallejo
- ESMAEILZADEH, Sina. Musculoskeletal Science and Practice. 2020. Estambul: ELSEVIER. ISSN: 2468-812
- GARCIA, María. Evaluación de riesgos ergonómicos en el área de estibación y monitoreo de panel central, mediante los métodos RULA y OCRA, en industrias Guapán. Ecuador: Revista de Ciencias Pedagógicas e Innovación. ISSN: 149-157
- GÓMEZ, Lessby. Representaciones sociales de la Ergonomía en personal

- directivo. 2022. Venezuela: Universidad del Zulia. ISSN: 1315-9984
- HURTADO, Manfredo, 2018. Estudio descriptivo de la ergonomía y comodidad en las aulas e infraestructuras físicas complementarias, de la unidad de postgrado de la facultad de humanidades de la U.A.G.R.M. Tesis Postgrado. Bolivia: Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno.
  - JUAREZ, Silvia y SERGIO, Henry. Sistemas ergonómicos en las instituciones educativas. Tesis Título. Piura: Universidad César Vallejo.
  - LOPEZ, Mauricio, 2021. Riesgos en el teletrabajo en docentes de educación básica. México: Instituto Tecnológico de Sonora. ISSN: 2452-4859
  - MARTINEZ, Susana. Salud de los trabajadores. 2018. México: UAM. ISSN: 98-111
  - MEDINA, Leonardo, 2021. Carga laboral en un grupo latinoamericano de docentes durante la pandemia de COVID-19. Costa Rica: Uniciencia. ISSN: 2215-3470
  - MENA, Soraya, 2019. Factores de riesgos ergonómicos que provocan trastornos músculo-esqueléticos a nivel cervical en docentes de la unidad educativa. Título Licenciatura. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
  - ORDOÑEZ, Sandra, 2018. Intensificación del trabajo, estrés laboral y sus efectos en la salud docente de Unidades Educativas. Ecuador: Recimundo.
  - PALOMINO, Juan, 2019. Intervención ergonómica evaluada por Ocra Check List a digitadores. Lima: ESAN. ISSN: 195-03
  - PAREDES, Luisa, 2018. Medicina y seguridad del trabajo. España: Escuela Nacional de Medicina. ISSN: 161-199
  - PINCAY, Mayra, 2021. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. Ecuador: UNIANDES. ISSN: 161-168
  - RODRIGUEZ, Yordán. Ergonomic improvements. Good effects for the organization. México: Universidad del Zulia Vicerrectorado Académico. ISSN: 183-192
  - ROJAS, Meneses. Fisioterapia. 2021. México: UPAEP. ISSN: 0211-5638
  - SALAME, Verónica, 2022. Procedimiento metodológico para la enseñanza de la seguridad y salud en el trabajo en la educación superior. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de Los Andes. ISSN: 1990-8644
  - SANTOS, M, 2020. ¿Métodos Para Detetar O Risco De Surgirem Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas Ao Trabalho- Sabemos O Suficiente? Portugal: Revista

Portuguesa de Salud Ocupacional. ISSN: 10.31252

- SILVA, Henry, 2020. Sistemas Ergonómicos en las Instituciones Educativas. Tesis Título. Piura: Universidad César Vallejo
- TAUBERT, Fabiana. Salud de los trabajadores. 2018. México: UNIP. ISSN: 138-148
- VENEGAS, Carlos, 2019. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos musculoesqueléticos en personal sanitario. Loreto: UPAO. ISSN: 83-175
- VERA, Junior y YLAQUITA, David, 2018. Evaluación de los factores de riesgos disergonómicos mediante la aplicación del método R.U.L.A. en el personal del área de cajas, en la empresa Falabella S.A. Tesis Título. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú.
- VILLALOBOS, J. y ESCOBAR, C.,2021. Programa integral de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas en trabajadores usuarios de computadora. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ISSN: 0048-7120
- VIÑALS, Ana y CUENCA, Juan, 2018. El rol del docente en la era digital. España: Universidad de Deusto. ISSN: 0213-8646



## ANEXOS

### ANEXO 1.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

El objetivo de este documento es informarles sobre el proyecto de investigación que se va a solicitar su consentimiento para realizar las mejoras de acuerdo a los resultados de la investigación evaluación y propuesta de mejora para reducir factores de riesgos disergonómicos aplicando métodos ergonómicos en docentes de Colegio Fe y Alegría, estará dirigido por los alumnos de la Universidad César Vallejo que permitirá hacer el levantamiento de información de la investigación previa aceptación de su persona.

El propósito es poder disminuir los factores de riesgo y poder presentar un procedimiento de trabajo que permitirá tener una mejor calidad en el desarrollo de sus actividades y así mismo poder contar con una herramienta para el cuidado de su salud. es importante mencionar que el siguiente trabajo no generar ningún perjuicio laboral.

De acuerdo a los puntos anteriores completen sus siguientes datos y aceptación a continuación

APELLIDOS Y NOMBRES	
FECHA	
CORREO	
TELÉFONO	
ACEPTACIÓN (Escribir SÍ acepta o NO acepta)	
Firma	

**Toda información será usada con fines de investigación para poder lograr los objetivos del cuidado de los factores de riesgo disergonómicos.**

ANEXO 2.

## CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo y voluntario** y el tratamiento de los datos realizado por los miembros del Grupo Ergo, **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha de realizado:                     (día) /  (mes)  (año)

**NOMBRE Y APELLIDO**.....

**1. Eres:**

- Hombre
- Mujer

**2. ¿Qué edad tienes? .....** (años)

**3. Tu turno de trabajo es:**

- Turno fijo de mañana
- Turno fijo de tarde
- Turno rotativo

**4. Tu contrato es:**

- Indefinido
- Eventual (temporal)

**5. Del siguiente listado de puestos de trabajo, marca EL PUESTO EN EL QUE TRABAJAS HABITUALMENTE (solo tienes que marcar un único puesto de trabajo al que te referirás al responder al cuestionario):**

- Docente
- Personal Administra
- Dirección
- Sub Dirección
- Practicante

**6. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?**

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Más de 5 años

**7. Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabajas en este puesto, excluyendo tu horario de almuerzo?**

.....

ANEXO 3.

FORMATO PARA EVALUAR FACTORES DE RIESGO PARA DOCENTES DE COLEGIO FE Y ALEGRIA N° 40				
usted va encontrar una serie de preguntas que deberá responder SI o NO (Marcar co una X) para poder determinar los factores de riesgo que usted como profesor se ve afectado todos los días en su trabajo, esperamos de su apoyo en el llenado del mismo			SI	NO
Posturas incomodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza	Más de 2 horas en total por día		
	Codos por encima del hombro			
	Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados			
	Espalda en extensión (atrás) más de 30 grados			
	Cuello doblado / girado más de 30 grados			
	Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados			
	Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados			
	De cunclillas			
	De rodillas			
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día	Más de 2 horas en total por día		
	25 KG. más de doce veces / hora			
	5 KG más de dos veces / minuto			
	Menos de 3 kg. Mas de cuatro veces / min.			
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 kg	Más de 2 horas en total por día		
	Si las muñecas están flexionadas, en extension, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza			
	Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa			
Movimiento repetitivo con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos	Más de 2 horas en total por día		
Impacto repetitivo	Usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día	Más de 2 horas en total por día		
APELLIDOS Y NOMBRES				



## ANEXO 5.

### ANTES DE LA APLICACIÓN DE PROPUESTAS (PRE)

<i>REVISION EN ESCRITORIO - V1</i>	
Media	3.67032967
Error típico	0.066400467
Mediana	4
Moda	4
Desviación estándar	0.633420083
Varianza de la muestra	0.401221001
Curtosis	-0.35066943
Coefficiente de asimetría	0.132925777
Rango	3
Mínimo	2
Máximo	5
Suma	334
Cuenta	91

<i>TUTORIA - V1</i>	
Media	4.087912088
Error típico	0.095883975
Mediana	4
Moda	4
Desviación estándar	0.914674826
Varianza de la muestra	0.836630037
Curtosis	1.194927204
Coefficiente de asimetría	0.98101752
Rango	5
Mínimo	2
Máximo	7
Suma	372
Cuenta	91

<i>REVISION EN MESA - V1</i>	
Media	3.945054945
Error típico	0.078699188
Mediana	4
Moda	4
Desviación estándar	0.750742408
Varianza de la muestra	0.563614164
Curtosis	1.287468821
Coefficiente de asimetría	0.896139395
Rango	3
Mínimo	3
Máximo	6
Suma	359
Cuenta	91

### DESPUES DE LA APLICACIÓN DE PROPUESTAS (POST)

<i>REVISION EN ESCRITORIO - V2</i>	
Media	2.10989011
Error típico	0.032967033
Mediana	2
Moda	2
Desviación estándar	0.314485451
Varianza de la muestra	0.098901099
Curtosis	4.533991601
Coefficiente de asimetría	2.536692258
Rango	1
Mínimo	2
Máximo	3
Suma	192
Cuenta	91

<i>TUTORIA - V2</i>	
Media	3
Error típico	0
Mediana	3
Moda	3
Desviación estándar	0
Varianza de la muestra	0
Curtosis	0
Coefficiente de asimetría	0
Rango	0
Mínimo	3
Máximo	3
Suma	273
Cuenta	91

<i>REVISION EN MESA - V2</i>	
Media	2.241758242
Error típico	0.045130821
Mediana	2
Moda	2
Desviación estándar	0.430520598
Varianza de la muestra	0.185347985
Curtosis	-0.507010865
Coefficiente de asimetría	1.226630944
Rango	1
Mínimo	2
Máximo	3
Suma	204
Cuenta	91

ANEXO 6.

## Método R.U.L.A. Hoja de Campo

### A. Análisis de brazo y muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

**Paso 1a: Corregir...**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o acelerado: -1

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

**Paso 2a: Corregir...**  
Si el brazo está torcido y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo despegado del cuerpo: +1

**Paso 3: Localizar la posición de muñeca**

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

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si está grado próximo al final del rango de giro: +2

**Paso 5: Localizar puntuación postural en tabla A**  
Usar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en la tabla A.

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. aparatos superiores a 10 minutos) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/mínuto o más: +1

**Paso 7: Añadir puntuación de la fuerza/Carga**  
Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o estático): +3

**Paso 8: Localizar fila en tabla C**  
La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

### CALIFICACIÓN

#### Tabla A

Brazo	Antebrazo	Fila línea					
		1	2	3	4		
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	2	3	3
2	1	2	2	3	3	3	4
	2	2	2	3	3	3	4
	3	2	3	3	3	3	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	5	5	5
5	1	3	5	5	5	6	7
	2	3	5	5	5	6	7
	3	3	5	5	5	6	7
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	7	7	7	8	9
	3	7	7	7	7	8	9

#### Tabla B

	TRONCO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Cuello	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
Piernas	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
Pies	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
Codo	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
Codo	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
Codo	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2

#### Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15
10	10	11	12	13	14	15	16
11	11	12	13	14	15	16	17
12	12	13	14	15	16	17	18
13	13	14	15	16	17	18	19
14	14	15	16	17	18	19	20
15	15	16	17	18	19	20	21

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**Paso 9: Localizar la posición del cuello**

**Paso 9a: Corregir...**  
Si hay rotación: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Paso 10: Localizar posición tronco**

**Paso 10a: Corregir...**  
Si hay torsión: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Paso 11: Piernas**  
Si piernas y pies apoyados y equidistantes: +1  
Si no: +2

**Paso 12: Buscar puntuación postural en Tabla B**  
Usar valores de 9, 10 y 11 para localizar calificación postural en Tabla B.

**Paso 13: Añadir puntuación uso muscular**  
Si es postura principalmente estática o si la acción es más de 4 veces/mínuto o más: +1

**Paso 14: Añadir puntuación de fuerza/carga**  
Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es > 10 kg (repetido o estático): +3

**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**  
La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco y pierna se utiliza para encontrar la columna en Tabla C.

Puntuación Final

Empresa: \_\_\_\_\_

Referencia: \_\_\_\_\_

Puesto/Sección: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Técnico: \_\_\_\_\_

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







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AÑAZCO ESCOBAR DIXON GROKY, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "EVALUAR Y PROPONER MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR FACTORES DE RIESGOS DISERGONÓMICOS APLICANDO MÉTODOS ERGONÓMICOS EN DOCENTES DE COLEGIO, LIMA 2022", cuyos autores son TAZZA MUNIVE CHRISTIAN JANSEN, VILLENA VEGA VANESA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 12 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
AÑAZCO ESCOBAR DIXON GROKY <b>DNI:</b> 08124462 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2729-1202	Firmado electrónicamente por: DGAESCOBAR el 10- 12-2022 14:07:44

Código documento Trilce: TRI - 0439199