

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ingeniería**

Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos

**TESIS**

**RIESGOS DISERGONÓMICOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL  
EN DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN  
MARCELINO CHAMPAGNAT CAJAMARCA 2021**

**Tesistas:**

Bustamante Cabrera, Pershing Raul  
Zárate Moncada, Jéssica Thalía

**Asesor:**

Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy

Cajamarca – Perú

Diciembre - 2021

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO**



**Facultad de Ingeniería**

Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgos

**TESIS**

**RIESGOS DISERGONÓMICOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN DOCENTES DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN MARCELINO CHAMPAGNAT CAJAMARCA  
2021**

Tesis presentada en cumplimiento de los requerimientos para optar el  
Título Profesional de Ingeniero Ambiental y Prevención de Riesgos.

**Tesistas:**

Bustamante Cabrera, Pershing Raul  
Zárate Moncada, Jéssica Thalía

**Asesor:**

Mg. Miguel Arango Llantoy

Cajamarca – Perú

Abril - 2021

COPYRIGHT © 2021 by

BUSTAMANTE CABRERA, PERSHING RAUL  
ZÁRATE MONCADA, JÉSSICA THALÍA

Todos los derechos reservados

## **DEDICATORIA:**

Esta investigación está dedicada a nuestros hijos, por impulsarnos a ser mejores día a día.

A todas las personas que nos han apoyado en nuestro camino de formación profesional.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A DIOS, el CREADOR, que todo lo ve.

A nuestras familias, padres, hijos, hermanos, por contar con ellos en todo momento de manera constante.

A los docentes de la escuela académico profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, nuestro agradecimiento por todas las experiencias compartidas en los salones de clase.

## RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo partiendo de identificar los posibles riesgos al que están expuestos los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat, para lo cual se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de los riesgos ergonómicos en los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021?, como objetivo general: Determinar el nivel de los riesgos ergonómicos en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021, la hipótesis que se planteó fue: El nivel de los riesgos ergonómicos en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021 es alto. La metodología empleada fue mediante un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, de diseño descriptivo, transversal, prospectivo y analítico. Los resultados encontrados fueron que las posturas, carga mental y el aspecto psicosocial son los riesgos a los que están expuestos los docentes de la institución con un nivel mayor al 3 en una escala del 1 al 5, Se concluye que los riesgos a los que están expuestos los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat son las posturas (p-valor = 0.095), carga mental (p-valor = 0.151) y al aspecto psicosocial (p-valor = 0.143), todos en forma parcial, los cuales fueron determinados teniendo en cuenta una valoración escalar del 1 al 5 donde el valor crítico para decidir si representa riesgo o no es el valor 3. De manera general los riesgos disergonómicos tienen un nivel bajo representado por el valor de la media de  $2.23 \pm 0.12$ , en una escala del 1 al 5 (muy bajo – Muy alto). Sin embargo, se presentan algunos factores que tienen ciertos riesgos en forma aislada.

Palabras clave: Riesgos disergonómicos, educación virtual, docentes.

## **ABSTRACT**

The present work was carried out starting from identifying the possible risks to which the teachers of the San Marcelino Champagnat Educational Institution are exposed, for which the following research question was formulated: What is the level of ergonomic risks in teachers? of the Educational Institution San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021?, as a general objective: To determine the level of ergonomic risks in secondary level teachers of the Educational Institution San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021, the hypothesis that was raised was: The level of risks Ergonomics in secondary level teachers of the Educational Institution San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021 is high. The methodology used was through a quantitative approach, descriptive level, descriptive, cross-sectional, prospective and analytical design. The results found were that the postures, the mental load and the psychosocial aspect are the risks to which the teachers of the institution are exposed with a level greater than 3 on a scale of 1 to 5. It is concluded that the risks to which teachers of the San Marcelino Champagnat Educational Institution are exposed are the postures (p-value = 0.095), mental load (p-value = 0.151) and the psychosocial aspect (p-value = 0.143), all partially, which were determined taking into account a scalar assessment from 1 to 5 where the critical value to decide whether it represents risk or not is value 3. In general, dysergonomic risks have a low level represented by the mean value of  $2.23 \pm 0.12$ , on a scale of 1 to 5 (very low – very high). However, some factors are presented that have certain risks in isolation.

**Keywords:** Disergonomic risks, virtual education, teachers.

# ÍNDICE

## Contenido

RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
ÍNDICE.....	8
LISTA DE TABLAS.....	10
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. Planteamiento del problema .....	11
1.2. Definición del problema .....	12
La definición del problema de investigación responderá a la siguiente pregunta: .....	12
1.3. Objetivos .....	12
1.4. Justificación e importancia.....	13
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Teoría que sustentan la investigación.....	14
Fiesco, C. & Moyano, G. (2018). En su tesis: “ .....	14
2.2. Marco teórico.....	16
2.3. Marco conceptual .....	33
2.4. Hipótesis.....	35
E.....	35
3. CAPÍTULO III. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.1. Metodología .....	35
3.2. Diseño de investigación.....	35
3.3. Población y muestra.....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	36
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	37
4.1. Resultados .....	37
4.2. Discusiones.....	42
A diferencia de Fiesco, C. & Moyano, G. (2018), resalta la autonomía y libertad que ofrece la modalidad de trabajo virtual para laborar desde la comodidad del hogar, frente a los resultados de la presente investigación que muestra que los docentes no se sienten con amplia libertad para trabajar sin presión, sin embargo, los instrumentos arrojan resultados que identifican a los principales riesgos que están expuestos los trabajadores relacionado con las condiciones asociadas con el sedentarismo y malos hábitos de alimentación. ....	42
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
5.1. Conclusiones.....	44



5.2. Recomendaciones .....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
Fiesco, C. & Moyano, G. (2018). <i>Efectos en la salud a partir de los riesgos laborales asociados al teletrabajo suplementario</i> .....	47
ANEXO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Instrumento con las cantidades de respuestas a cargo de los docentes de la IE por ítem .....	37
Tabla 2 Estadísticos descriptivos para las subdimensiones con posibles riesgos .....	39
Tabla 3 Comparación entre las medias de cada ítem con el valor 3 en una escala del 1 al 5.....	40
Tabla 4 Estadísticos descriptivos para los riesgos disergonómicos identificados.....	41
Tabla 5 Nivel de riesgo global .....	42
Tabla 6 Prueba t de <student para determinar nivel de riesgo disergonómico .....	42

# **1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Planteamiento del problema**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

La actual emergencia sanitaria trajo consigo una revolución en el modo de vivir al cual estábamos acostumbrados, muchos cambios repentinos traen consigo consecuencias positivas y negativas para nosotros. En relación al tema educativo, el modo de impartir conocimiento cambió abruptamente, las instituciones educativas se vieron obligadas a ofrecer sus servicios de manera virtual.

Aprovechando los avances en el ámbito de las ciencias de la educación, diversas instituciones educativas vieron una oportunidad en brindar estudios a distancia, es así que en la década de los 60 aparece esta nueva modalidad de aprendizaje en Estados Unidos, teniendo grandes avances hasta la actualidad. (García, 2014).

Al cambiar la modalidad de estudio, cambian todos los recursos utilizados tanto por estudiantes y maestros, desde herramientas de escritorio hasta metodología de enseñanza; destacando aquí que en estudios a distancia los actores se tendrán que apoyar constantemente en tecnologías de comunicación.

Por su parte, VínculoTIC (2020), da a conocer algunos riesgos para la educación virtual en tiempos de pandemia, mencionando riesgos en la ciberseguridad, hackers, elección de claves de acceso inseguras, vulnerabilidad con información personal, pudiendo estos problemas multiplicarse, ya que personas inescrupulosas pueden obtener algún tipo de beneficio obteniendo información y conectándose a los recursos de las instituciones.

Por otro lado, los actores que intervienen en el proceso de aprendizaje, pueden estar expuestos a riesgos ergonómicos, ya que, para llevar a cabo las sesiones de aprendizaje, tanto los alumnos como los docentes tienen que estar en contacto con dispositivos electrónicos desde alguna oficina o habitación, pudiendo adoptar así posturas inadecuadas, prolongando posturas estáticas, realizando movimientos repetitivos, teniendo así efectos directos en la salud de la persona.

Como sociedad, este es uno de los más grandes retos que afrontaremos en los últimos años, la modalidad de aprendizaje virtual con la que se estará formando los nuevos valores, reto que según Gancedo (2021), no solo implica lo tecnológico, sino que también trasciende en lo cultural y metodológico.

Los riesgos ergonómicos en los docentes de educación modalidad virtual se pueden presentar de distintas formas, estas pueden ser respecto a las posturas, sedestación, salud mental, entre otras y estos riesgos, como todo riesgo de higiene, pueden afectar a la salud y normalmente las personas afectadas se dan cuenta demasiado tarde.

La intención de este estudio, al ser de nivel descriptivo es describir las características de los riesgos al que están expuestos los docentes y dar a conocer a los mismos a cerca de los riesgos al que están expuestos cotidianamente para que a partir de los resultados de la presente puedan tomar alguna decisión al respecto en bien de su salud.

## **1.2. Definición del problema**

La definición del problema de investigación responderá a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de los riesgos disergonómicos de la educación virtual en los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021?

## **1.3. Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general:**

Determinar el nivel de los riesgos disergonómicos de la educación virtual en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa Ampudia Figueroa Cajamarca 2021

### **1.1.2 Objetivos específicos:**

Describir el nivel de los riesgos disergonómicos de la educación virtual en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat Cajamarca 2021.

Comparar el nivel de los riesgos disergonómicos de la educación virtual en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa San Marcelino

Champagnat Cajamarca 2021 con el valor limite inaceptable (valor 3 en una escala del 1 al 5) a fin de determinar los riesgos presentes.

#### **1.4. Justificación e importancia**

Para el año escolar 2021, el gobierno del Perú, desde el Ministerio de Educación, expresó el deseo y la intención de retomar las clases de manera presencial en cuanto la emergencia sanitaria pase, hasta ello, al igual que en el año anterior, y debido a que actualmente estamos pasando por la segunda ola del coronavirus, las clases seguirán siendo virtuales, a través de la ya conocida estrategia “aprendo en casa”.

Según la norma técnica peruana, aprobada mediante R.M. N°273-2020 – MINEDU, el año escolar iniciará el 15 de marzo y finalizará el 17 de diciembre. Siendo el segundo año en que la educación se realizará de manera remota, en un periodo de tiempo igual a cualquier año académico, debemos evaluar todo punto de vista respecto a esta nueva metodología de impartir conocimientos, es aquí donde nos preguntamos si como país estamos preparados para la inmediata adaptación del nuevo sistema.

Uno de los temores más frecuentes debido a la falta de información en el teletrabajo son precisamente los riesgos que pueden ocasionarse en la salud del trabajador al ejecutar labores profesionales desde casa, y en el sector educativo, los profesores no son ajenos a este tema. Precisamente, el objetivo de este estudio es la demostración de cómo la educación virtual de hoy en día se relaciona con riesgos ergonómicos.

Por este motivo, la investigación está centrada en la plana docente del colegio nacional marista “San Marcelino Champagnat”, de la ciudad de Cajamarca, donde se llevará a cabo la investigación, cabe precisar, que se delimitará a la plana docente del nivel secundario.

Además, con los resultados obtenidos al finalizar el estudio, los investigadores buscan contribuir a la protección de la salud de los docentes, resaltando la importancia y la noble labor que tienen en nuestra sociedad.

## **2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

Para llevar a cabo el presente estudio de investigación, se realizó una exhaustiva búsqueda de información en documentales, trabajos de investigación, tesis, artículos científicos, textos y otros artículos vinculados a la ergonomía, además de profundizar en cómo se ha venido desarrollando la educación virtual en instituciones educativas. Para poder describir la situación actual en la que se encuentran laborando de manera remota los docentes de la institución educativa seleccionada y los riesgos ergonómicos asociados al grupo de estudio fue necesario revisar los siguientes materiales bibliográficos:

### **2.1. Teoría que sustentan la investigación**

#### **Antecedentes internacionales**

Muy, E (2020). Llevó a cabo la investigación titulada “Los riesgos laborales en la modalidad de teletrabajo en Ecuador”, misma que reconoce la reciente inserción a esta nueva modalidad de enseñanza en el vecino país del norte, siendo difícil abordar estos problemas de manera taxativa, por tratarse de una nueva modalidad que se encuentra en constante modificación. El autor, recomienda de manera enfática, realizar estudios enfocados en los riesgos laborales relacionados al teletrabajo.

Fiesco, C. & Moyano, G. (2018). En su tesis: “Efectos en la salud a partir de los riesgos laborales asociados al teletrabajo suplementario”. Este estudio, tuvo por finalidad la identificación de los efectos que causan en la salud los riesgos laborales de teletrabajadores, a la vez de proponer estrategias de intervención que minimicen los riesgos laborales asociados al teletrabajo. De las conclusiones que revelan las autoras de esta investigación, principalmente resaltamos la autonomía y libertad que ofrece la modalidad de trabajo virtual para laborar desde la comodidad del hogar, sin embargo, los instrumentos arrojan resultados que identifican a los principales riesgos que están expuestos los trabajadores relacionado con las condiciones asociadas con el sedentarismo y malos hábitos de alimentación.

Morales, M. (2020). En su tesis titulada: “Docencia remota de emergencia frente al covid-19 en una escuela de medicina privada de Chile”, investigación llevada a cabo en la Universidad de Concepción, tuvo como objetivo principal describir el ejercicio del docente durante el proceso de transición hacia la docencia remota de emergencia frente a la pandemia COVID-19, en una escuela privada de Medicina, en tal sentido y persiguiendo dicho objetivo, la mayoría de docentes y estudiantes sugieren que las clases deben tener carácter participativo motivacional, con menor tiempo de duración y en especial con descansos más seguidos.

Torres, K. et al. (2019). En su investigación titulada: “Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa ING. GREEN”, los autores consideran como objetivo principal el diseño de un manual de ergonomía, cuya ejecución permita la adaptación y uso del lugar de trabajo con el propósito de disminuir riesgos ergonómicos de los trabajadores de modalidad remota de la empresa Ing. Green. Entre las conclusiones del estudio, podemos resaltar que los métodos de evaluación ergonómica utilizados en identificar los riesgos ergonómicos fueron efectivos; debido a la evaluación y priorización de los mismos, en cuanto a los resultados arrojados por los diferentes métodos, se reflejó una relación directa entre la postura prolongada, la movimientos repetitivos en miembros superiores y el esfuerzo ejercido realizado durante la jornada laboral del teletrabajador quien desempeña sus tareas laboral, que para resaltar, éste ejerce sus labores sin acompañamiento y supervisión.

Silva, H. (2020). En este estudio se describen principalmente riesgos ergonómicos en instituciones educativas fijándose en trastornos músculo-esqueléticos, psicológicos y visuales, mencionándolos como los más frecuentes; determinando, además, que el ambiente laboral y la capacitación ergonómica de los trabajadores son vitales para una óptima salud laboral.

García, E. (2017). En su estudio denominado: “Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de docentes de una universidad educativa de tercer nivel de la modalidad abierta y a distancia en la ciudad de Quito y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular”, busca

evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en docentes de una universidad a distancia en la ciudad de Quito y la influencia que tiene sobre el brote de enfermedades osteomusculares implementando las respectivas medidas de control. Se determinó que existe riesgo ergonómico en el puesto de trabajo, la evaluación arroja una relación directa entre docentes y enfermedades osteomusculares.

### **Antecedentes nacionales**

Azabache, P (2018) en su trabajo de investigación titulado “Condiciones mínimas de seguridad y salud en el teletrabajo” Realizó un estudio de investigación sobre las condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo, generando conclusiones positivas para los beneficios del teletrabajador y el empleador, sin embargo, de no implementarse una óptima administración de la gestión de riesgos laborales, puede llegar a ser perjudicial para la integridad del teletrabajador. El autor concluye que, en el teletrabajo se suman a los riesgos laborales genéricos otros de carácter específico, como por ejemplo la falta de adecuación del lugar donde se trabaja o el aislamiento. Y, por otro lado, si bien es cierto, el teletrabajo aporta beneficios tanto para el teletrabajador como para el empleador, es indubitable que si no se ejecuta su implementación con una adecuada administración y gestión de los riesgos laborales puede llegar a ser sumamente perjudicial para la salud del teletrabajador.

## **2.2. Marco teórico**

### **Educación virtual:**

**Factores de riesgo disergonómico:** Conjunto de atributos que tiene el puesto de trabajo, ciertamente definidos, los cuales pueden aumentar probabilidad de que el trabajador debido a estar expuesto a ellos, conciba una lesión en el trabajo. Aquí se incluyen aspectos como movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas inapropiadas. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**\*Fatiga:** Surge como consecuencia del esfuerzo hecho por el trabajador. Debe estar contemplado dentro de un límite, el cual debe permitir al empleado recuperarse luego de un adecuado descanso. En caso la jornada laboral pida al



trabajador mayor energía del que este pueda brindar, existe una posibilidad latente de que tener riesgos a la salud. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**\*Manipulación manual de cargas:** Involucra situaciones laborales donde se tenga que transportar o sujetar una carga, ya sea de manera individual o colectiva. Esta actividad puede originar riesgos, principalmente lumbares en los actores involucrados en tal manipulación. Esto implica el levantamiento, la colocación, empuje, desplazamiento. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**\*Posturas forzadas:** Podemos definir a las posturas forzadas como las posiciones que tenemos que adoptar durante la realización de algún trabajo donde dejamos la posición natural en la que debemos estar para tomar a una postura que genere, hiperflexiones o hiperextensiones, produciendo de esta manera algún tipo de lesiones. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**\*Trabajo repetitivo:** Surgen cuando se realiza movimientos iguales y continuos mantenidos durante un tiempo determinado mientras se lleva a cabo un trabajo, esto implica utilizar al mismo tiempo nuestros músculos, huesos, articulaciones y los nervios, pudiendo llegar a ocasionar dolor, sobrecarga, fatiga muscular, y en el último de los casos una lesión. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**Métodos de evaluación de los factores disergonómicos:** Para poder llevar a cabo una evaluación detallada de los riesgos disergonómicos es necesario la utilización de métodos, la selección de cada uno de estos dependerá de la actividad que se pretenda evaluar, ya que todas las actividades no presentan iguales condiciones y necesidades. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

***Tareas repetitivas: Método Ergo/IBV de evaluación de riesgos disergonómicos:***

Este método se fija en el miembro superior del cuerpo, analizando tareas repetitivas con ciclos de trabajo. Para su óptimo desarrollo, es necesario en primer lugar identificar los datos generales del puesto del trabajo y con esta información

poder determinar los riesgos que conllevan la ejecución de la tarea. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008).

### **Método Rula (Rapid Upper Limb Assessment):**

El significado de su acrónimo traducido al español quiere decir: Valoración rápida de los miembros superiores. Este método evalúa posturas individuales, seleccionando las que suponen mayor carga postural, además será aplicado tanto al lado derecho como izquierdo del cuerpo. A continuación, se aprecia su aplicación:

**Tabla 1**

### **Pasos para la aplicación del método RULA**

<b>PASO</b>	<b>ACTIVIDAD A REALIZAR</b>
1	Determinación de ciclos de trabajo.
2	Seleccionar posturas a evaluar.
3	Determinar el lado el cuerpo evaluar.
4	Anotar datos angulares requeridos.
5	Determinar puntuaciones para cada parte del cuerpo.
6	Obtener puntuaciones parciales y finales. Determinar existencia de riesgos. Establecer nivel de actuación.
7	Determinar medidas de control a adoptar (en caso se requiera).
8	Rediseñar o introducir cambios en el puesto de trabajo (en caso se requiera).
9	En caso de realizar cambios, evaluar nuevamente la postura con el método RULA.

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia.

Elaboración propia.

**Método Owas (Ovako Working Analysis System):** El significado de su acrónimo traducido al español quiere decir: Sistema de análisis de trabajo Ovako. Desarrollado en el año 1977 en Finlandia por un equipo multidisciplinario, principalmente ergónomos, ingenieros y trabajadores de la industria del acero. Busca valorar cargas físicas que provienen de las posturas que tomamos al realizar un trabajo. Podemos resumir la aplicación del Método OWAS en la siguiente tabla:

**Tabla 2**

**Pasos para la aplicación del método OWAS**

<b>PASO</b>	<b>ACTIVIDAD A REALIZAR</b>
1	Determinar si la tarea debe ser dividida en más de una fase.
2	Establecer el tiempo de observación (de acuerdo a las posturas a evaluar).
3	Determinar frecuencia de observación de muestreo.
4	Registro de posturas.
5	Codificar posturas observadas.
6	Calcular de la categoría de riesgo de cada postura.
7	Cálculo del porcentaje de repeticiones.
8	Calcular de la categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa.
9	Determinar acciones correctivas (en caso se requiera).
10	En caso de realizar cambios, evaluar nuevamente la postura con el método OWAS.

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia.

### **Método Check – List OCRA:**

Esta herramienta será la más adecuada para realizar una evaluación por trabajos repetitivos. Se centra en los miembros superiores del cuerpo, midiendo el nivel de riesgo en función de la posible aparición de trastornos musculoesqueléticos en un tiempo determinado. Los factores de riesgo que tiene en cuenta este método son: repetitividad, posturas inadecuadas y forzadas, condiciones ambientales y organizacionales. (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

**Método REBA (Rapid Entire Body Assessment):** El significado de su acrónimo traducido al español quiere decir: Valoración rápida del cuerpo completo. El objetivo que persigue este método es valorar el grado de exposición del trabajador al riesgo de tener posturas forzadas, con el propósito de evaluar la carga postural, especial para tareas que conlleva inesperados cambios de postura; de esta manera, se puede obtener un análisis en conjunto de las posiciones que adoptan los miembros superiores del cuerpo, tronco, cuello y piernas. Para que este método pueda obtener dicho análisis, se requirió valorar en promedio 600 posturas de trabajo con la ayuda de enfermeras, terapeutas, fisioterapeutas y ergonomos; para aplicar este estudio, los profesionales utilizaron métodos desarrollados con anterioridad, tal es el caso de la ecuación de Niosh, la Escala de Percepción de Esfuerzo, el método OWAS y el método RULA.

El método REBA, evalúa posturas individuales, para lo cual es necesario seleccionar las posturas a evaluar, visualizando cual tiene una mayor carga postural, ya sea por desviación, frecuencia o por presentar desviación respecto a la posición neutra. Debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado, además que el método divide el cuerpo en dos grupos, el primero incluye piernas, tronco y cuello (Grupo A) y el segundo (Grupo B), brazos, antebrazos y muñecas. Al final de la evaluación, el valor obtenido, está en proporción al riesgo que conlleva la realización de la tarea, es decir, con esto entendemos que un valor alto nos quiere decir que existe la probabilidad de que aparezcan con mayor riesgo lesiones musculoesqueléticas, a continuación, en el siguiente cuadro, apreciaremos los pasos para la aplicación del método:

### **Tabla 3**

## Pasos para la aplicación del método REBA

PASO	ACTIVIDAD A REALIZAR
1	Observar ciclos de trabajo y al trabajador durante los mismos.
2	Después de observar las posturas que toma el trabajador, seleccionaremos las que vamos a evaluar.
3	Determinar el lado del cuerpo a evaluar, el izquierdo o el derecho. De ser necesario, se evaluará los dos lados.
4	Anotar datos angulares mediante la toma de fotografías.
5	Haciendo uso de las tablas que proporciona el método, determinar las puntuaciones para diferentes partes del cuerpo.
6	Determinar existencia de riesgos. Establecer nivel de actuación.
7	Dependiendo de la puntuación obtenida, evaluar la necesidad de aplicar mejoras donde sea necesario.
8	Rediseñar o introducir cambios en el puesto de trabajo (en caso se requiera).
9	En caso de realizar cambios, evaluar nuevamente la postura con el método REBA. Para saber, que tan efectiva es la mejora.

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia.

Elaboración propia.

### \*Evaluación del Grupo A:

Como mencionamos en la descripción del método REBA, a este grupo pertenece el tronco, cuello y piernas; para poder tener la puntuación final de este grupo, debemos obtener la puntuación de cada uno de los miembros.

Para hablar del cuello, su puntuación se obtendrá a partir de la flexión y extensión del mismo, y los valores podemos apreciarlos en la siguiente tabla:

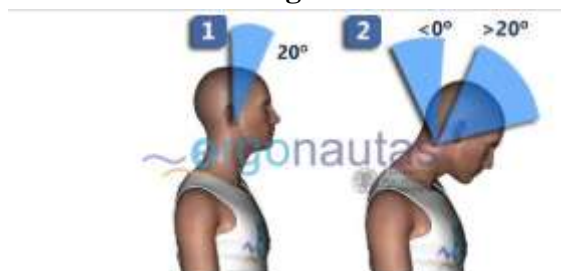
**Tabla 4**

**Puntuación para el cuello**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre $0^{\circ}$ y $20^{\circ}$	1
Flexión $> 20^{\circ}$ o extensión	2

**Figura 1**

**Medición del ángulo del cuello.**



Se puede adicionar un punto a la puntuación del cuello, si existe rotación o inclinación lateral de cabeza.

**Tabla 5**

**Modificación de la puntuación para el cuello.**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

**Figura 2**

## Modificación de la puntuación del cuello



Otro miembro a evaluar que pertenece a este grupo, es el tronco, y su puntuación dependerá del ángulo de flexión del mismo, medido por el ángulo generado entre la vertical y el eje del tronco.

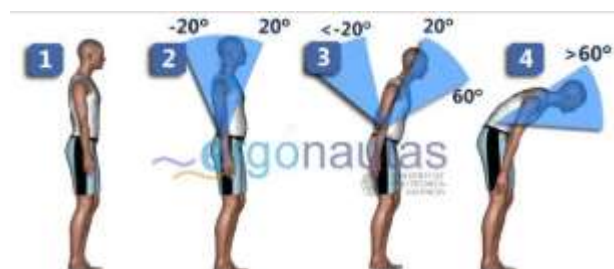
**Tabla 6**

**Puntuación para el tronco.**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre $0^\circ$ y $20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $> 20^\circ$	3
Flexión $> 60^\circ$	4

**Figura 3**

**Medición del ángulo del tronco.**



Además, se agregará un punto si existe rotación o inclinación lateral.

**Tabla 7**

**Modificación de la puntuación del tronco.**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Tronco con inclinación lateral o rotación.	+1

**Figura 4**

**Modificación de la puntuación del tronco**



Para las piernas, en este caso la puntuación se basa en la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes.

**Tabla 8**

**Puntuación para las piernas**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2



**Figura 5**

**Puntuación para las piernas**



A la anterior puntuación, se adicionará hasta en dos unidades, según sea el caso:

**Tabla 9**

**Modificación de la puntuación en las piernas**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión de una o ambas rodillas ente 30° y 60°	+1
Flexión de una o más rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

**Figura 6**

**Modificación en la puntuación de las piernas.**



\*Evaluación del Grupo B:

Como mencionamos en la descripción del método REBA, a este grupo pertenece el brazo, antebrazo y muñecas; para poder tener la puntuación final de este grupo, debemos obtener la puntuación de cada uno de los miembros.

Para hablar del brazo, su puntuación se obtendrá a partir de la flexión y extensión, el ángulo a medir será el que se forma por el eje del brazo y el eje del tronco respectivamente.

**Tabla 10**

**Puntuación para el brazo**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y 45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

**Figura 7**

**Medición del ángulo del brazo**



A la anterior puntuación, se le adicionará o restará una unidad, según sea el caso:

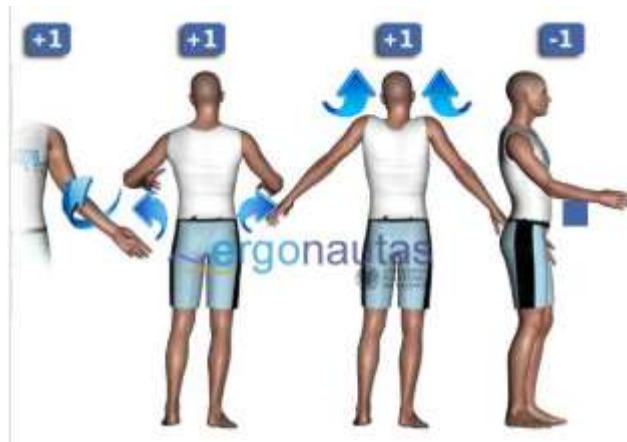
**Tabla 11**

**Modificación de la puntuación del brazo**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

**Figura 8**

**Modificación de la puntuación del brazo**



Para la puntuación del antebrazo, identificaremos el ángulo de flexión, el mismo que se forma por el eje del antebrazo y del brazo. Además, cabe resaltar que esta puntuación será la definitiva, por lo tanto, no se le adicionará puntuación extra.

**Tabla 12**

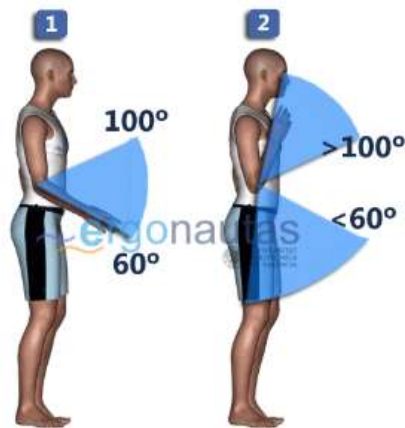
**Puntuación del antebrazo**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Flexión entre 60° y 100°	1

Flexión < 60° o >100°	2
-----------------------	---

**Figura 9**

**Medición del ángulo del antebrazo**



El último miembro a evaluar en este grupo, es la muñeca; su puntuación dependerá del ángulo de extensión/flexión medido desde posición neutra.

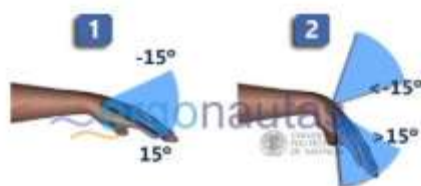
**Tabla 13**

**Puntuación para la muñeca**

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y < 15°	1
Flexión o extensión > 15°	2

**Figura 10**

## Medición del ángulo de la muñeca



De la puntuación obtenida, se adicionará un punto en la siguiente circunstancia:

**Tabla 14**

### Modificación de la puntuación en la muñeca.

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

**Figura 11**

### Modificación de la puntuación de la muñeca



**Tabla 14**

\*Puntuación del Grupo A:

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

**.Tabla 15**

**\*Puntuación del Grupo B:**

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

Con la ayuda de las siguientes tablas, podremos valorar si existe fuerza ejercida durante la rutina evaluada, esto para el Grupo A; en cambio, para el grupo B, veremos lo relacionado con el agarre.

**Tabla 16**

**Puntuación en caso de carga o fuerza**

<b>Carga o fuerza</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Carga o fuerza menor de 5 kg	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 kg	+1
Carga o fuerza mayor de 10 kg	+2

**Tabla 17**

**Modificación de la puntuación en caso de carga o fuerza**

<b>Carga o fuerza</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

**Tabla 18**

**Puntuación de acuerdo al tipo de agarre.**

<b>Calidad de agarre</b>	<b>Descripción</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

A partir de las puntuaciones A y B, previamente modificadas, obtendremos una puntuación C.

**Tabla 19**

**\*Puntuación C:**

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

La puntuación final se obtendrá agregando a la puntuación C, el tipo de actividad muscular realizada en la jornada.

**Tabla 20**

Puntuación respecto al tipo de actividad muscular

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas por más de un minuto por ejemplo.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1



**Tabla 21**

\*Niveles de actuación:

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

### **2.3. Marco conceptual**

**Educación:** Doctrina y enseñanza transmitida a los niños y jóvenes. (Real Academia Española, s.f., definición 2).

#### **Educación virtual:**

**Tecnologías de la información y comunicación:** Conocidas comúnmente por su abreviatura “TIC”. Llamamos así al grupo de tecnologías desarrolladas hoy en día con el propósito de tener una comunicación más eficiente. La información es obtenida gracias a las tecnologías de la comunicación (periódico, televisión, radio), mediante el desarrollo de internet y de la mano de herramientas

tecnológicas tales como tablets, laptops, celulares inteligentes, softwares y otras plataformas. (Chen, 2019).

**Salud:** Ausencia de enfermedad. Este concepto involucra no solamente el estado físico, sino que además incluye el aspecto social y mental del individuo. (OMS, 1946).

**Educación para la salud con enfoque integral:** Es un proceso en el cual se genera aprendizaje, no solo valorando lo individual, sino para el ejercicio de lo colectivo, la movilización y la construcción conjunta de la salud donde participen individuos y otros sectores del desarrollo (Mora, 2008).

**Aprendizaje:** Acción o efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. (Real Academia Española, s.f., definición 1).

**Salud ocupacional:** Término que tiene origen en el año 1950 y que ha ido modificando su definición hasta la actualidad, constituido por las principales organizaciones a nivel internacional relacionadas con la salud y el trabajo, (OIT y OMS). Éstas definen a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria en la cual se busca la promoción, control y medidas de prevención en el aspecto físico, mental y social de los trabajadores cuidando la salud de los mismos.

**Puesto de trabajo:** Formado por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades que deberá ejecutar el trabajador, quien debe poseer ciertas aptitudes, capacidades y conocimientos para desempeñarse con normalidad. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**Ergonomía:** En ocasiones denominada “ingeniería humana”. Se puede definir a la ergonomía como una ciencia la cual persigue el objetivo de optimizar la interactividad entre tres componentes: ambiente de trabajo, trabajador y máquina; logrando adecuar las condiciones de trabajo a las capacidades que posea el trabajador. R. M. N°375-2008-TR. (2008).

**Antropometría:** Considerada una ciencia, la cual lleva a cabo mediciones de las distintas dimensiones del cuerpo, teniendo como propósito la valoración de cambios físico del ser humano (Bustamante, 2004).

## **2.4. Hipótesis**

El nivel de los riesgos disergonómicos de la educación virtual en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa Ampudia Figueroa Cajamarca 2021 es alto.

# **3. CAPÍTULO III. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

## **3.1. Metodología**

### **1.2 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo cuantitativo y básica, de nivel descriptivo, analítica; ya que se describió la única variable midiendo el nivel de los riesgos en los docentes de educación virtual al que están susceptibles de padecer la plana docente de nivel secundario de la IE Ampudia Figueroa caracterizando cada riesgo presentado.

## **3.2. Diseño de investigación**

El diseño es descriptivo, porque se describieron las condiciones actuales en cuanto a los riesgos presentes en la institución, transversal porque se midieron en un solo corte de tiempo, prospectivo porque los datos se consiguieron después que se inició el trabajo de investigación, analítico porque analizó los datos para obtener una media y encuadrarlo en un margen de error e, inductivo porque de los resultados particulares que se obtuvieron se puede inducir y afirmar que estos resultados se pueden dar siempre en el mismo contexto.

## **3.3. Población y muestra**

### **Población**

Conjunto formado por la totalidad de docentes de nivel secundario de la institución educativa.

### **Muestra**

Por tener una población reducida, se tomará como muestra la totalidad de docentes de nivel secundario de la institución educativa.

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

### **Técnicas**

La técnica empleada en la presente investigación fue mediante la entrevista, esta se llevó a cabo de manera virtual a través del aplicativo Google meet, en donde se colgó el instrumento a aplicar donde cada docente abrió y llenó el cuestionario correspondiente.

### **Instrumentos**

El instrumento aplicado fue un cuestionario que contó de dos partes, la primera parte donde se recogen los datos generales del docente y la segunda parte donde se recogieron los datos a analizar propios de la investigación.

### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

La información de los datos obtenidos gracias a los instrumentos aplicados en docentes de nivel secundario de la IE Ampudia Figueroa de la ciudad de Cajamarca, fue sometida mediante análisis estadísticos para la respectiva interpretación. Se creó una base de datos donde fue ingresada toda la información recolectada durante el proceso de investigación.

Para analizar los datos, se realizó un análisis univariado utilizando estadística descriptiva, con el que se obtuvieron las medias, medianas y modas correspondientes y para diferenciar entre los factores que ofrecen riesgos o no se aplicó el estadístico de prueba t de Student.

La información fue procesada gracias a la última versión del programa estadístico Statistics Package for Social Sciences (SPSS).

Los resultados generados se presentaron en tablas y organizadores visuales para su fácil interpretación, generando resultados de acuerdo a los objetivos planteados al inicio de la investigación.

## 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados








#### Identificación de los riesgos disergonómicos

En la siguiente tabla se tienen las respuestas de los docentes de la institución educativa por cantidades de respuestas, por ejemplo, en el ítem sentado normal de la subdimensión Carga estática y dimensión Carga física 5 docentes respondieron con nivel 1 (sin molestias), 5 docentes respondieron con nivel 2 (con molestias leves), 4 docentes con nivel 3 (soportable), 3 docentes con nivel 4 (insoportable) y 2 docentes respondieron con nivel 5 (imposible de soportar) indicando un posible riesgo. Así mismo en los ítems de pie normal, con los brazos extendidos, frontal, Con los brazos por encima de los hombros, Con inclinación y Muy inclinado los 26 docentes respondieron con nivel 1 (sin molestias), indicando que no existen riesgos en citadas subdimensiones. La misma lógica se aplica a los demás ítems.

Cabe destacar que de la totalidad de docentes que llegan a ser un total de 57, solo colaboraron 26 docentes. De los cuales se muestran los resultados de aplicar el instrumento.

*Tabla 1 Instrumento con las cantidades de respuestas a cargo de los docentes de la IE por ítem*

<b>1. CARGA FÍSICA</b>		<b>1 = Sin molestias, 2 = con molestias leves, 3 = soportable, 4 = insoportable, 5 = imposible de soportar</b>					
<b>1.1 Carga estática</b>							
q Indicar la proporción en porcentaje aprox. de las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador, así como su evaluación:							
<b>Postura</b>	<b>%</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<b>Sentado:</b>							
Normal	60	5	5	4	3	2	
Inclinado	40	5	4	2	2	0	
Con los brazos por encima de los hombros	0	26					
<b>De pie:</b>							
Normal	0	26					
Con los brazos en extensión frontal	0	26					
Con los brazos por encima de los hombros	0	26					
Con inclinación	0	26					

Muy inclinado		0	26
<b>Arrodillado</b>			
Normal		0	26
Inclinado		0	26
Con los brazos por encima de los hombros		0	26
<b>Tumbado</b>			
Con los brazos por encima de los hombros		0	26
<b>Agachado</b>			
Normal		0	26
Con los brazos por encima de los hombros		0	26

### 1.2 Carga dinámica

El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:	26
Peso de la carga que provoca el esfuerzo es:	26

## 2. ENTORNO FISICO

### 2.1 Ambiente Térmico

Velocidad del aire en el puesto de trabajo es:	26
Temperatura del aire en el puesto de trabajo es:	26
La duración de la exposición diaria a estas condiciones es:	26
Los cambios de temperatura son:	26

### 2.2 RUIDO

El nivel sonoro a lo largo de la jornada es:	26
--	----

### 2.3 AMBIENTE LUMINOSO

El nivel de iluminación en el puesto de trabajo es:	11	2	6	0	0
---	----	---	---	---	---

### 2.4 NIVEL DE VIBRACIÓN

El nivel de vibración en el puesto de trabajo es:	26
---	----

## 3. CARGA MENTAL

La repetición de las actividades en el trabajo es:	6	4	9	0	0
Las pausas en el trabajo son:	6	3	10	0	0
La satisfacción con la remuneración es:	5	2	8	2	2
La frecuencia del desarrollo de sus actividades es:	7	3	9	0	0
La atención que se debe prestar en el trabajo es:	7	2	10	0	0

## 4. ASPECTOS PSICOSOCIALES

	Siempre	Casi siempre	Normalmente	Rara vez	Nunca
Tiene libertad de iniciativa en el trabajo	7	9	3	0	0
Frecuencia con la que tiene en un radio de 6 m personas a su alrededor.	8	4	6	1	0
El trabajador puede ausentarse de su trabajo sin que le hagan problemas	3	0	7	6	3
Se siente con amplia libertad para trabajar sin presión	7	8	4	0	0
La relación con el jefe inmediato es optima	5	7	6	0	1
Nivel de estudio necesario para ocupar el puesto	3	12	4	0	0
Se respeta la jornada de trabajo	0	5	13	0	1
Percibo que los turnos de trabajo para mí son:	9	3	7	0	0

De la tabla anterior se extrajeron los ítems con posibles riesgos, los cuales se describen en la siguiente tabla, se puede apreciar las medias con sus respectivos errores estándar, las medianas y las modas de cada ítem.

*Tabla 2 Estadísticos descriptivos para las subdimensiones con posibles riesgos*

	Sentado_normal	Sentado_inclinado	Iluminación	La_repetición_de_las_actividades_en_el_trabajo_es	Las_pausas_en_el_trabajo_son	La_satisfacción_con_la_remuneración_es	La_frecuencia_del_desarrollo_de_sus_actividades_es	La_atención_que_se_debe_prestar_en_el_trabajo_es	Tiene_libertad_de_iniciativa_en_el_trabajo	Tiene_personas_a_su_alrededor	Se_ausenta_de_su_trabajo_sin_que_le_hagan_problemas	Se_siente_con_amplia_libertad_para_trabajar_sin_presión	La_relación_con_el_jefe_inmediato_es_optima	Nivel_de_estudio_necesario_para_ocupar_el_puesto	Se_respetan_la_jornada_de_trabajo	Percibo_que_los_turnos_de_trabajo_para_mí_son
N Válido	19	13	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Perdidos	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2.58	2.08	1.74	2.16	2.21	2.68	2.11	2.16	1.79	2.00	3.32	1.84	2.21	2.05	2.84	1.89
Error estándar de la media	.309	.309	.214	.206	.211	.297	.215	.220	.164	.229	.287	.175	.237	.143	.158	.215
Mediana	2.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00
Moda	2.00	1	1	3	3	3	3	3	2	1	3	2	2	2	3	1

En la tabla 2 se muestran las medias con sus respectivos errores estándar, medianas y modas de los valores que podrían representar riesgos. Se observa que el mínimo valor de la media es de  $1.74 \pm 0.42$  de una escala de 1 al 5 correspondiente al ítem *La\_repetición\_de\_las\_actividades\_en\_el\_trabajo\_* de la subdimensión ambiente luminoso y dimensión Entorno Físico y, el mayor valor de  $3.32 \pm 0.56$  correspondiente al ítem *Se\_ausenta\_de\_su\_trabajo\_sin\_que\_le\_hagan\_problemas* de la dimensión Aspecto psicosocial. Para su evaluación si representan riesgos o no se aplicó la prueba t de Student para una muestra.

### **Prueba t de Student para una muestra**

En la siguiente tabla se muestran las comparaciones entre las medias de cada ítem con el valor medio de 3 en una escala del 1 al 5. Para poder saber si existe un riesgo en cada sub dimensión se ha establecido como límite máximo el valor 3 de una escala del 1 al 5 para considerar que no existe riesgo y pasado este valor significaría que si existe riesgo. Por

lo tanto, todos los valores que son menor o iguales a 3 indican que no existe riesgo alguno y todos los valores que sobrepasen este valor indican que si existen riesgos. Entonces se establecen las siguientes hipótesis:

Ho: La media es igual o mayor a 3, por lo tanto, existe riesgo significativo

H1: La media es menor a 3, por lo tanto, no existe riesgo significativo.

*Tabla 3 Comparación entre las medias de cada item con el valor 3 en una escala del 1 al 5.*

Prueba de muestra única						
	t	gl	Sig. (unilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
POSTURA						
Sentado_normal	-1.363	18.000	0.095	-0.421	-1.070	0.228
Sentado_inclinado	-2.984	12.000	0.006	-0.923	-1.597	-0.249
ENTORNO FISICO						
Iluminación	-5.898	18.000	0.000	-1.263	-1.713	-0.813
CARGA MENTAL						
La_repetición_de_las_actividades_en_el_trabajo_es	-4.086	18.000	0.000	-0.842	-1.275	-0.409
Las_pausas_en_el_trabajo_son	-3.750	18.000	0.001	-0.789	-1.232	-0.347
La_satisfacción_con_la_remuneración_es	-1.064	18.000	0.151	-0.316	-0.939	0.308
La_frecuencia_del_desarrollo_de_sus_actividades_es	-4.164	18.000	0.000	-0.895	-1.346	-0.443
La_atención_que_se_debe_prestar_en_el_trabajo_es	-3.831	18.000	0.001	-0.842	-1.304	-0.380
ASPECTO PSICOSOCIAL						
Tiene_libertad_de_iniciativa_en_el_trabajo	-7.398	18.000	0.000	-1.211	-1.554	-0.867
Tiene_personas_a_su_alrededor	-4.359	18.000	0.000	-1.000	-1.482	-0.518
Se_ausenta_de_su_trabajo_sin_que_le_hagan_problemas	1.102	18.000	0.143	0.316	-0.286	0.918
Se_siente_con_amplia_libertad_para_trabajar_sin_presión	-6.600	18.000	0.000	-1.158	-1.526	-0.789
La_relación_con_el_jefe_inmediato_es_optima	-3.336	18.000	0.002	-0.789	-1.287	-0.292
Percibo_que_los_turnos_de_trabajo_para_mí_son	-5.144	18.000	0.000	-1.105	-1.557	-0.654

En la tabla 3 se observa la significancia unilateral (una cola) para cada item y las significancias donde los valores son mayores a 0.05 se acepta la hipótesis nula, lo que se interpreta que las medias son iguales o mayores a 3, por lo tanto, a un nivel del 95% de confianza existen riesgos significativos en las dimensiones POSTURA: (Sentado\_normal) con un p-valor = 0.095 CARGA MENTAL: (La\_satisfacción\_con\_la\_remuneración) con un p-valor = 0.151 ASPECTO



PSICOSOCIAL: (Se\_ausenta\_de\_su\_trabajo\_sin\_que\_le\_hagan\_problemas) con un p-valor = 0.143

**Descripción del nivel de los riesgos ergonómicos en los docentes de nivel secundario de la Institución Educativa Ampudia Figueroa Cajamarca 2021.**

En la siguiente tabla se muestra la descripción estadística de los riesgos identificados

*Tabla 4 Estadísticos descriptivos para los riesgos disergonómicos identificados*

		POSTURA: Sentado_normal	CARGA MENTAL: La_satisfacción_con_la_remuneración_es	ASPECTO PSICOSOCIAL: Se_ausenta_de_su_trabajo_sin_que_le_hagan_problemas
N	Válido	19	19	19
	Perdidos	0	0	0
Media		2.58	2.68	3.32
Error estándar de la media		.309	.297	.287
Mediana		2.00	3.00	3.00
Moda		2	3	3

La tabla 4 muestra las dimensiones POSTURA en lo que refiere a la forma de sentarse con un p-valor = 0.095 existe un riesgo de sufrir dolencias con el tiempo; CARGA MENTAL específicamente a las satisfacción con la remuneración con un p-valor = 0.151, lo que nos dice que los docentes de la institución no están satisfechos con su remuneración y esto podría generar dificultades en la salud mental y finalmente el ASPECTO PSICOSOCIAL con un p-valor = 0.143 lo que se interpreta que los docentes de la institución se sienten presionados a no ausentarse de su trabajo para que no les hagan problemas, en consecuencia se sienten presionados a no pedir permiso de la institución.

En una escala del 1 al 5, según la tabla 4 mediante la prueba t de Student se determinaron las medias que son significativamente igual o mayores a 3. El menor valor de la media que representa riesgo es el correspondiente a sentado normal 2.58 se encuentra comprendido entre 1.97 y 3.19 y el mayor valor de la media correspondiente a la atención que se debe prestar en el trabajo es 3.32 comprendido en un rango de 2.76 y 3.88.

**Nivel de riesgo disergonómico global**

De manera general de acuerdo a la siguiente tabla los riesgos tienen un nivel representado por el valor de la media de  $2.23 \pm 0.12$ , por lo tanto, se puede afirmar que los riesgos disergonómicos se encuentran en un nivel bajo en una escala del 1 al 5 (muy bajo – Muy alto). Sin embargo, se presentan algunos factores que tienen ciertos riesgos en forma aislada.

Tabla 5 Nivel de riesgo global

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
RIESGO_GLOBAL	298	2.23	1.043	.060

En la tabla 6 se corrobora el nivel de riesgo aplicando la prueba t de Student donde se compara el valor de la media de  $2.23 \pm 0.12$  y observa un p valor de 0.000 indicando que son totalmente diferente al valor critico de nivel 3. Corroborándose el nivel bajo d los riesgos disergonómicos.

Tabla 6 Prueba t de <student para detrmnar nivel de riesgo disergonómico

	t	gl	Valor de prueba = 3		95% de intervalo de confianza de la diferencia	
			Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
RIESGO_GLOBAL	-12.720	297	.000	-.768	-.89	-.65

## 4.2. Discusiones

Al igual que los hallazgos encontrados por Azabache, P (2018) en el teletrabajo existe también la falta de adecuación del lugar donde se trabaja o el aislamiento. Y, por otro lado, si no se ejecuta su implementación con una adecuada administración y gestión de los riesgos laborales puede llegar a ser sumamente perjudicial para la salud del teletrabajador, corroborando lo encontrado en la presente investigación.

A diferencia de Fiesco, C. & Moyano, G. (2018), resalta la autonomía y libertad que ofrece la modalidad de trabajo virtual para laborar desde la comodidad del hogar, frente a los resultados de la presente investigación que muestra que los docentes no se sienten con amplia libertad para trabajar sin presión, sin embargo,

los instrumentos arrojan resultados que identifican a los principales riesgos que están expuestos los trabajadores relacionado con las condiciones asociadas con el sedentarismo y malos hábitos de alimentación.

## **5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

Se concluye que los riesgos a los que están expuestos los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat oscila entre una media de  $1.74 \pm 0.42$  de una escala de 1 al 5 correspondiente al ítem *La repetición de las actividades en el trabajo* de la subdimensión ambiente luminoso y dimensión Entorno Físico y, el mayor valor de  $3.32 \pm 0.56$  correspondiente al ítem *Se ausenta de su trabajo sin que le hagan problemas* de la dimensión Aspecto psicosocial.

Para su evaluación si representan riesgos o no se aplicó la prueba t de Student para una muestra, a partir del cual se concluye que los riesgos a los que están expuestos los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat son las posturas (p-valor = 0.095), carga mental (p-valor = 0.151) y al aspecto psicosocial (p-valor = 0.143), todos en forma parcial, los cuales fueron determinados teniendo en cuenta una valoración escalar del 1 al 5 donde el valor crítico para decidir si representa riesgo o no es el valor 3. Los riesgos encontrados en los docentes de la Institución Educativa San Marcelino Champagnat, aceptando las hipótesis nulas, ya que se igualaron los resultados a un solo valor que fue el nivel 3 de una escala del 1 a 5, fueron las posturas en la forma de sentarse con una media de  $2.58 \pm 0.61$  y un p-valor = 0.095, carga mental específicamente la insatisfacción con la remuneración con una media de  $2.68 \pm 0.58$  y un p-valor = 0.151 y al aspecto psicosocial en lo que se interpreta que los docentes de la institución se sienten presionados a no ausentarse de su trabajo para que no les hagan problemas, en consecuencia se sienten presionados a no pedir permiso de la institución con una media de  $3.32 \pm 0.56$  y un p-valor = 0.143, los cuales fueron determinados mediante la aplicación de la prueba estadística t de Student.

De manera general los riesgos disergonómicos tienen un nivel bajo representado por el valor de la media de  $2.23 \pm 0.12$ , en una escala del 1 al 5 (muy bajo – Muy alto). Sin embargo, se presentan algunos factores que tienen ciertos riesgos en forma aislada.

### **5.2. Recomendaciones**

A futuros investigadores se recomienda hacer un estudio a profundidad de cada uno de los riesgos encontrados a fin de que se pueda conocer a detalle cada uno de los riesgos asociados a los docentes de la IE Ampudia Figueroa.

De acuerdo a los resultados encontrados se recomienda a los docentes de la IE Ampudia Figueroa y a las autoridades de la institución educativa tener en cuenta los resultados de esta investigación a fin de poder salvar los inconvenientes que puedan causar los riesgos hallados.

Para futuros investigadores se recomienda corroborar o refutar los hallazgos encontrados en la presente investigación a fin de validar o invalidar este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gancedo, B. (23 de marzo de 2021). Microsoft: Reimaginar la educación y digitalizar

las aulas con las mejores herramientas gratuitas. *Diario de Sevilla*.

[https://www.diariodesevilla.es/sociedad/Microsoft-Educacion-digitalizar-herramientas-gratuitas-video\\_0\\_1556245125.html](https://www.diariodesevilla.es/sociedad/Microsoft-Educacion-digitalizar-herramientas-gratuitas-video_0_1556245125.html)

García, L. (2014). *Historia de la educación a distancia*. [Archivo PDF].

<http://62.204.194.45/fez/eserv/bibliuned:20191/historia.pdf>

Mora, M. (2008). *La educación para la salud: Un enfoque integral*. [Archivo PDF].

<https://docplayer.es/35694136-Modulo-la-educacion-para-la-salud-un-enfoque-integral.html>

Bustamante, A. (2004). *Ergonomía, antropometría e indeterminación*. [Archivo PDF].

[61798-Text de l'article-96521-1-10-20071128.pdf](http://61798-Text%20de%20l%27article-96521-1-10-20071128.pdf)

VínculoTIC. (27 de marzo de 2020). *Riesgos para la educación virtual en tiempos del COVID-19*. <https://vinculotic.com/educacion/riesgos-educacion-virtual-covid19/>

Azabache, P. (2018). *Condiciones mínimas de seguridad y salud en el teletrabajo*.

[Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en:

[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13706/AZABACHE\\_TORRES\\_CONDICIONES\\_MINIMAS\\_DE\\_SEGURIDAD\\_Y\\_SALUD\\_EN\\_EL\\_TELETRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13706/AZABACHE_TORRES_CONDICIONES_MINIMAS_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TELETRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Muy, E. (2020). *Los riesgos laborales en modalidad de teletrabajo en Ecuador*. [Tesis de maestría]. Universidad de Cuenca. Disponible en:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23208/1/TESIS.pdf>

Fiesco, C. & Moyano, G. (2018). *Efectos en la salud a partir de los riesgos laborales asociados al teletrabajo suplementario*. [Tesis de maestría]. Corporación

Universitaria Minuto de Dios. Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/323208959.pdf>

Morales, M. (2020). *Docencia remota de emergencia frente al covid-19 en una escuela de medicina privada de Chile*. [Tesis de maestría]. Universidad de Concepción.

Disponible en:

<http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/617/1/Tesis%20docencia%20remota%20de%20emergencia%20frente%20al%20covid-19%20en%20una%20escuela%20de%20medicina%20privada%20de%20chile.Image.Marked.pdf>

Torres, K. et al. (2019). *Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa ING. GREEN*. [Tesis de maestría].

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15725/PROYECTO%20DE%20GRADO%202019%20MANUAL%20TELETRABAJO%20ING%20GREEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silva, H. (2020). *Sistemas ergonómicos en las instituciones educativas*. [Tesis de maestría]. Universidad César Vallejo. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47084/Silva\\_JHS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47084/Silva_JHS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

García, E. (2017). *Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de docentes de una universidad educativa de tercer nivel de la modalidad abierta y a distancia en la ciudad de Quito y planteamiento de una propuesta de control para mitigar*

*enfermedades de origen osteomuscular*. [Tesis de maestría]. Universidad

Internacional Sek. Disponible en:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2647/6/TESIS.pdf>

Resolución Ministerial N°375-2008. [Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo].

Por la cual se aprueba la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. 28 de noviembre de 2008.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2009). *Tareas repetitivas:*

*Método Ergo/IBV Evaluación de riesgos disergonómicos* [Archivo PDF]. Nota técnica de prevención - NTP 844 (insst.es)

Diego-Mas, J. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Diego-Mas, J. (2015). Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el

Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. OCRA Check-List - Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores (upv.es)

Diego-Mas, J. (2015).Evaluación postural mediante el método OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

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>



Real Academia Española. (s.f.). Aprendizaje. En *Diccionario de la lengua española*.

Recuperado el 13 de agosto de 2021, de <https://dle.rae.es/aprendizaje>

Real Academia Española. (s.f.). Educación. En *Diccionario de la lengua española*.

Recuperado el 13 de agosto de 2021, de <https://dle.rae.es/educaci%C3%B3n>









Chen, C. "TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)". (21 de mayo de 2019). Disponible en: <https://www.significados.com/tic/>







# ANEXOS

## Anexo 1 Instrumento método LEST contextualizado

### INSTRUMENTO METODO LEST (contextualizado)

# HOJA DE CAMPO MÉTODO LEST (contextualizado)

DATOS DEL PUESTO						
Departamento/Área						
DATOS DEL TRABAJADOR						
Sexo						
Edad						
Antigüedad en el puesto						
<b>1. CARGA FÍSICA</b>	<b>1 = Sin molestias, 2 = con molestias leves, 3 = soportable, 4 = insoportable, 5 = imposible de soportar</b>					
<b>A</b>						
<b>1.1 Carga estática</b>						
<input type="checkbox"/> Indicar la proporción en porcentaje aprox. de las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador, así como su evaluación:						
Postura	%	1	2	3	4	5
<b>Sentado:</b>						
Norma 						
Inclinado 						
Con los brazos por encima de los hombros 						
<b>De pie:</b>						
Normal 						
Con los brazos en extensión frontal 						
Con los brazos por encima de los hombros 						
Con inclinación 						
Muy inclinado 						
<b>Arrodillado</b>						

Norma						
Inclinado						
Con los brazos por encima de los hombros						
<b>Tumbado</b>						
Con los brazos por encima de los hombros						
<b>Agachado</b>						
Normal						
Con los brazos por encima de los hombros						
<b>1.2 Carga dinámica</b>						
El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:						
Peso de la carga que provoca el esfuerzo es:						
<b>2. ENTORNO FISICO</b>						
<b>2.1 Ambiente Térmico</b>						
Velocidad del aire en el puesto de trabajo es:						
Temperatura del aire en el puesto de trabajo es:						
La duración de la exposición diaria a estas condiciones es:						
Los cambios de temperatura son:						
<b>2.2 RUIDO</b>						
El nivel sonoro a lo largo de la jornada es:						
<b>2.3 AMBIENTE LUMINOSO</b>						
El nivel de iluminación en el puesto de trabajo es:						
<b>2.4 NIVEL DE VIBRACIÓN</b>						
El nivel de vibración en el puesto de trabajo es:						
<b>3. CARGA MENTAL</b>						
La repetición de las actividades en el trabajo es:						
Las pausas en el trabajo son:						
La satisfacción con la remuneración es:						
La frecuencia del desarrollo de sus actividades es:						
La atención que se debe prestar en el trabajo es:						
<b>4. ASPECTOS PSICOSOCIALES</b>		permanentemente	siempre	a veces	raras veces	nunca

Tiene libertad de iniciativa en el trabajo					
Frecuencia con la que tiene en un radio de 6 m personas a su alrededor.					
El trabajador puede ausentarse de su trabajo sin que le hagan problemas					
Se siente con amplia libertad para trabajar sin presión					
La relación con el jefe inmediato es optima					
Nivel de estudio necesario para ocupar el puesto	Post grado	Profesional de universidad	Profesional técnico	secundaria completa	Sin estudios
Duración de la jornada de trabajo a la semana (en horas)	15 o menos	de 15 a 30	de 30 a 40	40	Mas de 40
Percibo que los turnos de trabajo para mí son:	Sin molestia	Con molestias leves	Soportable	Casi insoportable	Imposible de soportar