

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



*Una Institución Adventista*

**Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo  
esqueléticos en docentes del nivel secundario**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

Kevin Nidthler Collantes Díaz

**Asesor:**

Jackson Edgardo Pérez Carpio

Lima, Abril del 2021

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

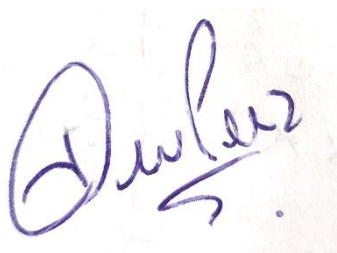
Jackson Edgardo Pérez Carpio, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo esqueléticos en docentes del nivel secundario”** constituye la memoria que presenta el Bachiller Kevin Nidthler Collantes Díaz para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los quince días del mes de abril del año 2021.



---

Jackson Edgardo Pérez Carpio

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los 13 días día(s) del mes de abril del año 2021 siendo las 21:20 horas, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Iliana Del Carmen Gutierrez Rodríguez**, el secretario: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga**, y los demás miembros: **Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas** e **Ing. Orlando Alan Poma Porras**, y el asesor **Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo esqueléticos en docentes del nivel secundario"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **KEVIN NIDTHLER COLLANTES DÍAZ** .....

.....b) .....

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **KEVIN NIDTHLER COLLANTES DÍAZ** .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<b>APROBADO</b>	<b>18</b>	<b>A-</b>	<b>MUY BUENO</b>	<b>SOBRESALIENTE</b>

Candidato (b): .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente  
Mg. Iliana Del Carmen  
Gutierrez Rodríguez

\_\_\_\_\_  
  
Secretario  
Mg. Milda Amparo  
Cruz Huaranga

\_\_\_\_\_  
Asesor  
Mg. Jackson Edgardo  
Pérez Carpio

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. Joel Hugo  
Fernandez Rojas

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Ing. Orlando Alan  
Poma Porras

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (a)  
Kevin Nidthler  
Collantes Díaz

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (b)

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (c)

# **Riesgo disergonómico y su relación con los efectos músculo esqueléticos en docentes del nivel secundario**

## **Dysergonomic risk and its relationship with musculoskeletal effects in secondary school teachers**

<sup>1</sup>Kevin Nidthler Collantes Díaz; <sup>2</sup>Jackson Edgardo Pérez Carpio

<sup>1</sup>Ingeniería Ambiental, Universidad Peruana Unión (UPEU). Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Lima, Perú. kevincollantes@upeu.edu.pe Orcid <https://orcid.org/0000-0001-8794-4431>.

<sup>2</sup>Mg. Ingeniería Ambiental, Universidad Peruana Unión (UPEU), Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Lima Perú. jacksonperez@upeu.edu.pe Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6246-0155>.

**Correspondencia:** kevincollantes@upeu.edu.pe

### **Resumen**

**Objetivo:** Evaluar la relación del riesgo disergonómico, con los efectos músculo esqueléticos, en la modalidad de trabajo remoto en docentes del nivel de educación secundaria pública “Faustino Maldonado”.

**Metodología:** Para valorar el riesgo disergonómico se usó la metodología ROSA y se realizó la aplicación del Cuestionario Nórdico para la evaluación de los efectos musculoesqueléticos, los datos fueron sometidos al análisis de correlación de Pearson.

**Resultados:** El 42% son masculino y el 58% son femeninas personal evaluado donde se reportó que el 43.2% se encontraba en un nivel medio y un 29.6% se ubican entre un nivel alto a muy alto de riesgo disergonómico con respecto a la evaluación músculo esqueléticos el 50% presenta o ha tenido molestias en cervical, hombro, muñeca, región dorsal, región lumbar; las áreas que han experimentado menor molestias fueron los codos, cadera, rodillas y tobillos/pies. Al analizar la relación entre el riesgo disergonómico y los efectos músculo

esqueléticos, se observa que existe una correlación baja directa y significativa ( $r = .232$ ,  $p < .05$ ).

**Discusión:** Se halló que existe relación entre el riesgo disergonómico y los efectos músculo esqueléticos de los docentes de la institución en el área cervical, región dorsal y región lumbar. Siendo así se puede señalar que las posiciones en el trabajo remoto están relacionadas con la presencia de molestias de acuerdo a lo estudiado.

**Conclusiones:** Existe una relación moderada entre el riesgo disergonómico y las dimensiones de los efectos músculo-esqueléticos con las dimensiones del área cervical, región dorsal y lumbar

**Palabras Clave:** Trastornos músculo esqueléticos, riesgo disergonómico, Método ROSA, Cuestionario Nórdico

## Summary

**Objective:** To evaluate the relationship of the dysergonomic risk with the musculoskeletal effects in the remote work modality in the teachers of the Public Faustino Maldonado secondary level.

**Methodology:** To assess the dysergonomic risk, the Rosa methodology was used and the application of the Nordic questionnaire was carried out for the evaluation of the musculoskeletal effects, the Pearson correlation was carried out.

**Results:** 42% are male and 58% are female. Personnel evaluated where it was reported that 43.2% are at a medium level and 29.6% are located between a high to very high level of dysergonomic risk with respect to the musculoskeletal evaluation. 50% present or have had discomfort in: cervical, shoulder, wrist, dorsal region, lumbar region; the areas that have experienced less discomfort were the elbows, hips, knees and ankles / feet. When analyzing the relationship between the dysergonomic risk and the musculoskeletal effects, it is observed that there is a direct and significant low correlation ( $r = .232, p < .05$ ).

**Discussion:** It was found that there is a relationship between the dysergonomic risk and the musculoskeletal effects of the teachers of the institution in the cervical area, dorsal region and lumbar region. This being the case, it can be pointed out that positions in remote work are related to the presence of annoyances according to what has been studied.

**Conclusions:** There is a moderate relationship between the dysergonomic risk and the dimensions of the musculoskeletal effects with the dimensions of the cervical area, dorsal and lumbar region.

**Key Words:** Musculoskeletal disorders, dysergonomic risk, ROSA method, Nordic questionnaire

## **1. Introducción**

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son lesiones causadas por exposiciones a estrés físico repetidas durante largo tiempo, los cuales afectan directamente a los músculos, tendones, ligamentos, nervios, cartílagos, huesos y vasos sanguíneos (1). El origen de estas dolencias proviene del trabajo que requieren actividades manuales repetitivas, transporte manual de cargas pesadas, posturas corporales prolongadas, y condiciones del entorno laboral las cuales podrían causar lesiones que oscilan desde molestias leves hasta lesiones irreversibles e incapacitantes (2).

Los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral son las enfermedades más comunes globalmente, estos constituyen el 40% de los costos globales en indemnizaciones por accidentes y enfermedades profesionales (3). Adicionalmente (4), reafirma que los TME son las enfermedades de origen laboral con mayor frecuencia en España; además en un reporte de la agencia Europea de la Seguridad y Salud en el trabajo se menciona que estas condiciones médicas afectan aproximadamente al 60 por ciento de trabajadores, al menos en la Unión Europea (5). Por otro lado, en el año 2018 los TME se detectaron en 273,000 trabajadores en Estados Unidos, estos tipos de lesiones son recurrentes en muchos sectores de trabajo como el comercio, agricultura, educación, minería entre otros y las áreas del cuerpo mayormente afectadas fueron la espalda baja, hombros, cuello y rodillas (6).

En el Perú los riesgos laborales derivados de los aspectos ergonómicos en el sector de construcción no han sido controlados correctamente, pese a que es claro que los daños a la salud causados por estos mismos, representan uno de los mayores índices de bajas laborales registrados como accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales (7). Asimismo, se estimó en el Perú que el 71% de los trabajadores laboran bajo condiciones de informalidad,



el cual es un indicador de un mayor riesgo ocupacional, es decir los riesgos ergonómicos no están siendo controlados o mitigados correctamente; cabe añadir a esto que no se cuenta con un sistema integrado de información donde se puedan notificar correctamente los accidentes laborales, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales (8).

A inicios del año 2020, se vivió bajo el contexto de la pandemia a causa de la COVID-19, lo cual generó que muchos países adopten medidas de aislamiento, dentro de ellas el cerrar sus centros laborales, escuelas, centros de esparcimiento, fronteras, entre otras; generando bajo este contexto la realización del trabajo de manera remota o a distancia (9).

A medida que la sociedad se adaptó al trabajo remoto en casa, en los Estados Unidos, en la Universidad de Cincinnati se hizo una investigación en el año 2020, y se evaluaron a los profesores de dicha institución. Los investigadores señalan que se brindaron algunos medios necesarios para el desempeño de las labores, dentro de ellos, las computadoras portátiles; sin embargo, también se tiene registro que muchos empleados o trabajadores han tenido que hacer uso de sus recursos propios para la realización del trabajo remoto (9).

De la misma manera, en el Perú no se han realizado estudios acerca de las condiciones laborales de los docentes de instituciones educativas teniendo en cuenta que por la pandemia todos laboran desde el hogar, Por esto es que se declara que la evaluación de la condición ergonómica laboral es fundamental para señalar los principales riesgos disergonómicos y sus posibles consecuencias músculo esqueléticas entre los docentes de instituciones educativas para así poder prevenir futuros síntomas de estos trastornos y poder mejorar el cuidado de las posturas de trabajo frente al nuevo contexto que se dio por el COVID-19 (10).

Es muy relevante poder evaluar los riesgos disergonómicos y sus efectos músculo esqueléticos en el contexto del trabajo remoto en el Perú para así poder proponer soluciones en esta nueva forma de trabajo en cuanto a la práctica de ergonomía.

## **2. Metodología**

El estudio fue de tipo teórico o básico, porque permitió estudiar la relación que existe entre las variables: riesgo disergonómico y efectos músculo esqueléticos en los docentes nivel secundaria de una Institución Educativa en la Región de Ucayali (11).

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo no experimental debido a que no se realizó la manipulación de alguna de las variables. Diseño de carácter transeccional, puesto que la información fue captada en un momento determinado. Con alcance correlacional pues buscó medir la asociación entre dos variables, en este caso, se buscó conocer la relación entre el nivel de riesgo disergonómico y los efectos músculo esqueléticos. La población estuvo conformada por docentes del nivel secundario de una Institución Educativa Nacional de la Región Ucayali. Dicha población estuvo conformada por 92 docentes del nivel secundario. Se utilizó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio, porque se contó con docentes de diferentes niveles, eligiéndose a los docentes del nivel secundario.

Dentro de los criterios de inclusión se tuvo en cuenta que los evaluados tengan mínimo 6 meses laborando en la institución y que participen de la encuesta de manera voluntaria. Debido al contexto del aislamiento social decretado por el gobierno peruano, el

recojo de la información fue mediante cuestionarios online compartidos a través de un enlace, para lo cual se contó con una previa reunión virtual con los docentes de la institución, dichas encuestas se tomaron a mediados de febrero. Antes de responder a los cuestionarios se solicitó la participación voluntaria, exponiendo el propósito de la investigación y el consentimiento informado.

La muestra estuvo conformada por 81 docentes del nivel secundario, de los cuales 34 fueron varones y 47 mujeres, cuyas edades oscilan entre los 25 y 60 años; más del 60% de la muestra estuvo conformada por docentes de 31 a 50 años.

Tabla 1

Características sociodemográficas de la muestra

Variables		f	%
Sexo	Masculino	34	42
	Femenino	47	58
Edad	25-30 años	4	4.9
	31-40 años	23	28.4
	41-50 años	32	39.5
	51-60 años	17	21
	60 años a más	5	6.2

Nota: f = Frecuencia, total = 81

### El método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) o en español Evaluación Rápida de Esfuerzo en oficina es aplicable a todo entorno de trabajo donde el empleado permanece sentado en una silla, manipulando un ordenador con pantalla de visualización de datos. Es un método muy usado para la evaluación de los riesgos disergonómicos. En la evaluación se consideró los elementos más comunes de un entorno laboral remoto los cuales serían silla, superficie de trabajo pantalla, mouse, teclado, entre otros (12). El método ROSA es usado

para calcular la desviación existente entre las características del puesto a evaluar y las de un puesto de oficina de características ideales en cuanto a condiciones ergonómicas. Para lo cual se asignaron calificaciones para cada elemento de este sistema a evaluar: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono.

Para la determinación del nivel de riesgo se usó un cuestionario de 13 ítems (estos ítems están divididos en dos grupos) a través de imágenes y sus respectivas descripciones sobre la postura del encuestado, las dimensiones que se estudiaron se dividieron en dos grupos:

Grupo A: los cuales incluyen los siguientes a) Altura de la silla; b) Longitud de la silla; c) Reposabrazos silla; d) Respaldo silla.

Grupo B: los cuales incluyen los siguientes d) Monitor; e) Teléfono; f) Ratón; g) teclado.

Los resultados indicaron si existe o no nivel de riesgo, en la siguiente escala, de 1 a 2 se considera inapreciable, 3 – 4 bajo, 5 – 6 medio, 7 – 8 alto, 9 – 10 Muy alto. Un nivel de riesgo 1 a 4 indica que las condiciones de trabajo son aceptables, una puntuación igual o superior a 5 indica la presencia de riesgo disergonómico.

En una investigación conducida por Rodrigues y Sonne se evaluaron las propiedades métricas en cuanto a la confiabilidad y validez del instrumento ROSA, se obtuvieron valores aceptables de alfa de Cronbach para cada sección del ROSA ( $\alpha$  ROSA-A = 0.74,  $\alpha$  ROSA-B = 0.84 y  $\alpha$  ROSA-C = 0,85) mediante el análisis de consistencia interna, Por otro lado la validez del constructo se obtuvo a través de la validez externa correlacionando las puntuaciones del ROSA con el instrumento RULA (Rapid Upper Limb Assessment) Y MUEQ (Maastricht Upper Extremity Questionnaire) obteniendo coeficientes de correlación ( $0.30 \leq r \leq 0.63$ ), estos datos permiten señalar que las puntuaciones del instrumento poseen confiabilidad y validez adecuados (13).

### **Cuestionario nórdico músculo esquelético:**

Para poder determinar los efectos músculo esqueléticos se utilizará el cuestionario nórdico músculo esquelético. Cuestionario estandarizado para la detección de síntomas

músculo esqueléticos, con el fin de detectar la existencia de síntomas o trastornos músculo-esquelético. (14). Este cuestionario se enfoca en los síntomas más frecuente que se detectan en las diferentes actividades laborales, se usa para recoger información sobre dolor o molestias en distintas partes del cuerpo; paralelamente explora sintomatología o incidencia de molestias en el momento en el que se responde el cuestionario y también síntomas que han estado presentes a lo largo del año anterior.

La encuesta busca evaluar las siguientes dimensiones: a) cervical, b) hombro, c) codo, d) muñeca, e) región dorsal f) región lumbar g) caderas h) rodillas i) tobillos/pie. Los indicadores fueron la ocurrencia de los síntomas músculo esqueléticos, si se ha trascendido con dolor: la continuidad, perdurabilidad de cada episodio, si se recibió tratamiento previo, si a pesar del tratamiento volvió a cursar con dolor, si se ha mantenido con dolor en la última semana y según los evaluados la razón de estas molestias. Se evaluaron las propiedades métricas mediante el análisis factorial el cual mostró excelentes propiedades psicométricas del cuestionario con resultados de consistencia y fiabilidad de 0,727 y 0,816 (14).

Terminado el periodo de aplicación, recolección y tabulación de datos, se llevó a cabo el análisis estadístico que corresponde. En tal sentido, el análisis de los datos se realizó usando la estadística descriptiva e inferencial, empleándose para dicho análisis el programa SPSS en su versión 25.0 (IBM). Se realizó el análisis descriptivo de la muestra para determinar frecuencias y porcentajes de las variables de estudio, evaluando el nivel de riesgo disergonómico y la presencia o no de las molestias músculo esqueléticas. A nivel inferencial, se utilizó el coeficiente de correlación Pearson el cual mide la relación de las variables.

Se utilizaron los siguientes criterios interpretativos: correlación nula ( $r < 0.10$ ), correlación débil ( $r = 0.10 < 0.30$ ), correlación moderada ( $r = 0.30 < 0.50$ ), correlación fuerte ( $r = 0.50 < 1.00$ ) (15).

### **3. Resultados**

Al analizar los niveles de riesgo disergonómico en la muestra evaluada se observa que el 43.2% se encuentra en un nivel medio de riesgo. Asimismo, se observa que más del 29% se ubican entre un nivel alto a muy alto de riesgo disergonómico. En la tabla 2, también se puede observar los niveles de riesgo disergonómico según sexo identificándose que más

del 40%, tanto de hombres como mujeres se ubican en un nivel medio. Por otro lado, se observa que más del 70% se ubica entre el nivel medio a muy alto, lo cual es indica que es necesaria la actuación.

Tabla 2

Niveles del riesgo disergonómico según sexo

Niveles	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Inapreciable	1	2.9%	0	0%	1	1.2%
Bajo	8	23.5%	13	27.7%	21	25.9%
Medio	15	44.1%	20	42.6%	35	43.2%
Alto	10	29.4%	11	23.4%	21	25.9%
Muy alto	0	0%	3	6.4%	3	3.7%
Total	34	100%	47	100%	81	100%

Nota: f = Frecuencia

En la tabla 3 se observa que más del 50% presenta o ha tenido molestias en las siguientes regiones: cervical, hombro, muñeca, región dorsal, región lumbar; Por otro lado, las áreas en las que se ha experimentado menor molestias fueron los codos, cadera, rodillas y tobillos/pies.

Tabla 3

Resultados descriptivos a la pregunta ¿has tenido molestias en la cervical, hombro, codo, muñeca, dorsal, lumbar, cadera, rodilla, tobillo/pie?, según sexo

Efectos musculo-esqueléticos	Molestias	Masculino		Femenino		Total	
		f	%	f	%	f	%
Cervical	No	18	52.9%	14	29.8%	32	39.5%
	Si	16	47.1%	33	70.2%	49	60.5%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Hombro	No	13	38.2%	19	40.4%	32	39.5%
	Si	21	61.8%	28	59.6%	49	60.5%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Codo	No	25	73.5%	33	70.2%	58	71.6%
	Si	9	26.5%	14	29.8%	23	28.4%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Muñeca	No	16	47.1%	24	51.1%	40	49.4%
	Si	18	52.9%	23	48.9%	41	50.6%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Dorsal	No	15	44.1%	23	48.9%	38	46.9%
	Si	19	55.9%	24	51.1%	43	53.1%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Lumbar	No	12	35.3%	15	31.9%	27	33.3%
	Si	22	64.7%	32	68.1%	54	66.7%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Cadera	No	21	61.8%	37	78.7%	58	71.6%
	Si	13	38.2%	10	21.3%	23	28.4%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Rodilla	No	13	38.2%	35	74.5%	48	59.3%
	Si	21	61.8%	12	25.5%	33	40.7%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%
Tobillo/pie	No	19	55.9%	33	70.2%	52	64.2%
	Si	15	44.1%	14	29.8%	29	35.8%
	Total	34	100%	47	100%	81	100%

Nota: f = Frecuencia

Al analizar la relación entre el riesgo disergonómico y los efectos musculo esqueléticos, se observa que existe una correlación baja directa y significativa ( $r = .232$ ,  $p < .05$ ). (15).

Tabla 4

Correlación entre el riesgo disergonómico y los efectos musculo-esqueléticos

Efectos musculo-esqueléticos	Riesgo disergonómico	
	r	p
	.232*	.037

Nota: \* La correlación es significativa en el nivel .05 (2 colas)

Finalmente, al analizar la relación entre el riesgo disergonómico y las dimensiones de los efectos musculo-esqueléticos, en la tabla 5 se observa que el riesgo disergonómico mantiene correlación positiva y significativa ( $p < .01$ ) con las dimensiones cervical, región dorsal y lumbar. Los coeficientes de correlación indican relación de baja a moderada.

Tabla 5

Correlación entre el riesgo disergonómico y las dimensiones de los efectos musculo-esqueléticos

Efectos musculo-esqueléticos	Riesgo disergonómico	
	r	p
Cervical	.286**	.010
Hombro	.034	.766
Codo	.003	.980
Muñeca	-.008	.941
Dorsal	.360**	.001
Lumbar	.389**	.000
Cadera	-.018	.873
Rodilla	-.039	.732
Tobillo/pie	.029	.798

Nota: \*\*La correlación es significativa en el nivel .01 (2 colas)

#### 4. Discusiones:

Los resultados presentados en la tabla 2, señalan que más del 70% de docentes se encuentra entre un nivel de riesgo medio y muy alto, es decir, se necesita actuación en cuanto a las condiciones de trabajo para poder reducir el nivel de riesgo disergonómico y preservar la salud.



Los resultados en la tabla 3 señalan que más del 50% de docentes padece de molestias en la cervical, hombros, región dorsal y región lumbar lo cual coincide lo señalado por la investigación realizada por Pinto y Valencia los cuales coinciden en señalar que estas molestias provienen a causa del trabajo entre ellas las condiciones del entorno laboral (2).

Asimismo, se halló que existe relación entre riesgo disergonómico y los efectos músculo esqueléticos de los docentes de la institución en el área cervical, región dorsal y región lumbar. Siendo así, se puede señalar que las posiciones en el trabajo remoto están relacionadas con la presencia de molestias en el área cervical, dorsal y lumbar tal como lo señala Ramos (16) en su revisión bibliográfica. Dicho esto, se sugiere el desarrollo de un plan de mitigación de los riesgos ergonómicos de la institución.

Cano menciona en su investigación (8) que las condiciones de informalidad así como la falta de un sistema integrado de información respecto a enfermedades laborales en el Perú, atribuyen a que exista un mayor riesgo laboral y poco control en cuanto a los riesgos ergonómicos en el trabajo, lo cual se ve reflejado en los docentes evaluados.

Se sugiere, asimismo, el monitoreo del estado de salud de los docentes de la institución para que se puedan tomar acciones preventivas y correctivas, por otro lado, es indispensable la concientización a través de capacitaciones acerca de los riesgos laborales ergonómicos.

## **5. Conclusiones:**

En esta investigación se evaluó la relación del riesgo disergonómico con los efectos músculo esqueléticos en docentes nivel secundaria de la Institución Faustino Maldonado hallándose correlación positiva y significativa con el área cervical, región dorsal y lumbar.

Al ser evaluado el riesgo disergonómico se halló que más del 70% de los docentes se encuentran entre un nivel de riesgo medio y muy alto, indicando que se necesita acción inmediata para reducir el nivel de riesgo.

En cuanto a la sintomatología presentada por los docentes cabe resaltar que más del 50% padece molestias en la cervical, hombros, región dorsal y región lumbar, este se debe a una postura inadecuada prolongada en el trabajo.

## 6. Referencias

1. Díaz CD, Gonzáles G, Espinosa N, Díaz R, Espinosa I. Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spíritus . 2011. Gac Médica Espirituana. 2013;15(1):9.
2. Pinto RV, Valencia MJ. Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la Unidad de Gestión Educativa local Arequipa Sur de acuerdo al método Rapid Office Strain Assessment(Rosa), 2019. [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2019 [cited 2020 Dec 21]. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9578>
3. Lind CM, Diaz-Olivares JA, Lindecrantz K, Eklund J. A Wearable Sensor System for Physical Ergonomics Interventions Using Haptic Feedback. Sensors [Internet]. 2020 Oct 23 [cited 2021 Jan 25];20(21):6010. Available from: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/21/6010>
4. García AM, Gadea R, Sevilla MJ, Genís S, Ronda E. Ergonomía participativa: Empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Rev Esp Salud Publica. 2009;83:509–18.
5. Grobelny J, Michalski R. Preventing Work-Related Musculoskeletal Disorders in Manufacturing by Digital Human Modeling. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2020 [cited 2021 Jan 18];17(8676). Available from: [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph)
6. Smith TD, Balogun AO, Yu Z, Mullins-Jaime C. Health, Physical Activity and Musculoskeletal Symptoms among Stone, Sand, and Gravel Mine Workers:

Implications for Enhancing and Sustaining Worker Health and Safety. [cited 2021 Jan 18]; Available from: [www.mdpi.com/journal/safety](http://www.mdpi.com/journal/safety)

7. Siqueira J, Aparcana S. Ergonomía En El Perú Y El Sector Construcción. A D. 2008;94–8.
8. Cano Candiotti C, Francia Romero J. Estado de avance de la salud de los trabajadores en Perú. Acta Médica Peru [Internet]. 2018 [cited 2021 Jan 27];35(1):3–5. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/>
9. Davis KG, Kotowski SE, Daniel D, Gerding T, Naylor J, Syck M. The Home Office: Ergonomic Lessons From the “New Normal.” Ergon Des. 2020 Oct 1;28(4):4–10.
10. Subasi F, Paskal S. Evaluation of the musculoskeletal system symptoms among office workers and assessment of the risk factors in the office work environment. Physiotherapy. 2015 May;101:e1451--e1452.
11. Hernández R. Metodología de la Investigación. 6th ed. México; 2014. 634 p.
12. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment. Appl Ergon [Internet]. 2012;43(1):98–108. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
13. Rodrigues M, Sonne M, Andrews DM, Freitas Tomazini L, De Oliveira Sato T, Chaves T. Rapid office strain assessment (ROSA): Cross cultural validity, reliability and structural validity of the Brazilian-Portuguese version. 2018 [cited 2021 Feb 10]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.09.009>
14. Gaitán L. Aplicación del cuestionario nórdico de kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del Área clínica y administrativa de la facultad de odontología de la

Universidad El Bosque para identificar dintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesquelét [Internet]. Universidad El Bosque; 2018 [cited 2021 Feb 7]. Available from:

<https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2440>

15. Hernandez JD. Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. Arch Venez Farmacol y Ter [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 18];37(5). Available from: <https://orcid.org/0000-0003->
16. Ramos K. Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas. 2018.