

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



Una Institución Adventista

**Riesgos Ergonómicos asociados a molestias
musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la
UGEL de Picota**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

William Yoel Cano Moreto

Asesor:

Mtra. Jessica Quipas Pezo

Tarapoto, setiembre del 2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Mtra. Jessica Quipas Pezo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“RIESGOS ERGONÓMICOS ASOCIADOS A MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS EN TRABAJO REMOTO EN DOCENTES DE LA UGEL DE PICOTA”** constituye la memoria que presenta el Bachiller William Yoel Cano Moreto para obtener el título 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 Tarapoto, a los 02 días del mes de setiembre del año 2022



Mtra. Jessica Quipas Pezo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 02 día(s) del mes de Setiembre del año 2022, siendo las 10:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo, el (la) secretario(a): Mtro. Carmelino Almestar Villegas y los demás miembros: Ing. Seyei Rengifo Arevalo y el (la) asesor(a) Mtra. Jessica Quipas Pezo con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Riesgos Ergonómicos asociados a molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la UGEL de Picota del(los) bachiller(es): a) William Yoel Cano Moreto b) c) conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Ambiental

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (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 al (a la) / a (los) (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:

Bachiller-(a): William Yoel Cano Moreto

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno

Bachiller -(b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller -(c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (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/a



Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

Resumen.

Dentro de nuestros ambientes laborales existen muchos peligros y riesgos hacia nuestra salud, pues anualmente ocurren millones de lesiones relacionados con el trabajo no mortal, este estudio busca determinar la asociación del Riesgo Ergonómico con las molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto. En total fueron 91 docentes que se evaluaron mediante el método ergonómico rosa y nórdico. Los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa, además en relación al malestar musculoesquelético de todos los docentes evaluados el 61.5% tienen molestia en el cuello, 51.6% en el hombro, 49.5 % en el dorsal umbral, 53.8% codo antebrazo, 74.7% mano muñeca en el último mes, por otro lado, la estimación ergonómica por el método Rosa en silla y pantalla, existen docentes que se ven afectados en todos los aspectos evaluados, a tal punto de llegar a un nivel de riesgo muy alto (53.8%), nivel alto (44%) y nivel bajo (2.2%), lo que significa que se debe intervenir para prevenir problemas en su salud; dentro de este marco se concluye que existe molestias musculoesqueléticas en 53 docentes y riesgos ergonómicos en 49 docentes.

Palabras claves: Riesgo ergonómico, musculoesquelético, prevención, método rosa

Summary.

Within our work environments there are many dangers and risks to our health, since millions of injuries related to non-fatal work occur annually, this study seeks to determine the association of Ergonomic Risk with musculoskeletal discomfort in remote work. In total there were 91 teachers who were evaluated using the pink and Nordic ergonomic method. The results show a statistically significant association, also in relation to the musculoskeletal discomfort of all the teachers evaluated, 61.5% have neck discomfort, 51.6% in the shoulder, 49.5% in the dorsal threshold, 53.8% elbow forearm, 74.7% hand wrist In the last month, on the other hand, in terms of the ergonomic evaluation by the Rosa method in chair and screen, there are teachers who are affected in all the aspects evaluated, placing themselves at a very high level of risk (53.8%), high level (44%) and low level (2.2%), which means that it is necessary to intervene to prevent health problems; Within this framework, it is concluded that there is musculoskeletal discomfort in 53 teachers and ergonomic risks in 49 teachers.

Keywords: Ergonomic risk, musculoskeletal, prevention, pink method.

1. Introducción. – Es de diario la muerte de personas por causa de las enfermedades o accidentes con relación al trabajo, más de 2,78 millones de fallecimiento al año, de igual forma pasa con 374 millones de lesiones a nivel mundial relacionadas con el trabajo no mortal de hecho que muchos trabajadores están expuestos a distintos riesgos que perjudica la salud [1]. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), estimo que el 2,02 millón de individuos mueren anualmente a causa de enfermedades y accidentes del trabajo y propone garantizar condiciones laborales saludables y seguras; evitar enfermedades profesionales, accidentes laborales y otros daños a la salud mediante la identificación, evaluación y intervención de los factores de riesgos ocupacionales [2]. La pandemia ha conllevado a una revolución educativa a causa del confinamiento se ha implementado la educación a distancia virtual, muchos docentes han improvisado un ambiente de trabajo, pero no tomaron en balance los riesgos a corto y largo plazo a consecuencia de la exposición de factores de riesgo ergonómico y musculoesquelético [3]. Los trastornos musculoesqueléticos están relacionados con la patología que afecta la salud de los teletrabajadores debido a los factores de riesgos ergonómicos a consecuencia de trabajos prolongados y largas jornadas laborales [4]. Dentro de este marco es necesario mencionar la conexión entre hombre en su entorno laboral que se ha convertido en objeto de quejas por condiciones demasiado duras relacionados con el área de trabajo, una de las consecuencias de las enfermedades que está relacionado es la ergonomía que se asocia con trastornos musculoesqueléticos relacionado con el trabajo [5]. En la actualidad cada 15 seg., 153 empleados tienen un accidente laboral y 160 millones de casos de enfermedades profesionales no mortales se registran anualmente en el mundo [6]. Según la European Agency for Safety and Health at Work explicaron que los peligros de trabajo de las empresas se deben detectar a tiempo, a través de una inspección, pero a su vez es difícil de averiguarlo como el trabajo perjudica su salud de los trabajadores deteriorándoles su estado físico corporal, se debe realizar una campaña para poder concientizar por los problemas que se producen a consecuencia del trabajo relacionados con los trastornos musculoesqueléticos [7]. En Europa existe más de 120 millones de personas están afectados por trastornos musculoesqueléticos teniendo impactos negativos en la calidad de vida de los individuos. Estos problemas perjudican sus estados de salud convirtiéndose en problemas crónicos como: dolor de espalda, articulaciones, problemas de extremidades superiores entre otras, todo a consecuencia de malas posturas relacionados con el trabajo. [8]

1.1. La seguridad y salud en el trabajo en el Perú. - Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo de acuerdo a la base de datos de investigación de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales se registraron 2400 accidentes de trabajo en el mes de enero, las formas de trabajo no mortales más frecuentes son esfuerzos físicos o aparentes movimientos; golpes por objetos (excepto caídas); caída de personas a nivel; entre otras formas [9]. La superintendencia nacional de fiscalización laboral (SUNALFIL) es el ente fiscalizador quien se encarga de inspeccionar a las empresas y hacer cumplir las leyes nacionales de seguridad y salud en el trabajo, deben establecer y emplear de manera efectiva sanciones apropiadas para los casos de transgresión de las disposiciones legales [10].

Según la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, en el artículo 1 y 6 expresa que el empleador es responsable en materia de seguridad y salud en el trabajo en relación con los trabajadores y tienen como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país [11]. Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en el art. 33 inc. c) menciona que los registros obligatorios a presentar son: Registro del monitoreo de agentes físicos, biológicos, químicos, factores de riesgo y disergonómicos psicosociales [12].

La investigación tiene mucha relevancia debido a que la salud es un elemento primordial en el bienestar docente tanto en la salud mental y física, por consiguiente, se debe conocer cuáles son los riesgos expuestos en relación a su actividad laboral y que se puede hacer para prevenirlo, uno de los problemas que provocan trastorno musculoesquelético es el trabajo prolongado. Es muy importante realizar esta investigación ya que no existe una data de resultados en el Ministerio de Educación con respecto a esta problemática en trabajo remoto a consecuencia de la pandemia, solo cuentan con cartillas de salud docente del año 2018 cuando aún no estábamos en pandemia, en la actualidad existe factores de riesgo que derivan de movimiento repetitivo de todo los miembros de la mano, muñeca, antebrazos y postura sentado por largo tiempo incrementando la fatiga musculoesquelética.

2. Metodología. - En este estudio se utilizó la asociación entre las variables de riesgo ergonómico y molestias musculoesqueléticas; por otro lado, en cuanto al diseño es de tipo no experimental porque, no manipula intencionadamente sus variables de estudio [13].

2.1. La población.- La Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) - Picota es una institución de ejecución descentralizada que pende de la Dirección Regional de Educación de San Martín (DRE-San Martín), dentro de su jurisdicción administra a 32 instituciones educativas públicas de nivel secundaria, para los cuales se requiere a 343 docentes en este nivel, dato que fue considerado como población, a partir de este dato se realizó los cálculos y se aplicó algunos criterios de selección de muestra por conveniencia, representatividad y por acceso, conformando una muestra de 91 docentes que laboran de manera remota en el nivel secundaria. De estos 91 docentes 46 son de sexo masculino (50.5 %) y 45 son de sexo femenino (49.5%), también como datos tenemos que 5 son menores de 25 años, 29 tienen un tiempo entre 26 a 35 años, 37 poseen entre 36 y 45 años, 15 docentes tienen una edad entre 46 a 55 años y 5 docentes tienen de 55 años a más. Otro dato importante de la población es que la mayoría (44 %) viene trabajando entre 6 a 15 años como docentes. Seguidamente para la recolección de información se usó fotografías e instrumentos los cuales se describen a continuación:

2.2. Método ROSA. - El método Rosa se usa con el objetivo de evaluar los lugares de trabajo en personas que trabajan frente a una computadora, el método permite evaluar las posturas inadecuadas sentado y movimiento repetitivo de mano, muñeca, antebrazos obteniéndose una valoración de riesgo y nivel de actuación para disminuir el riesgo [14]. La aplicación de este se basa en observar el puesto de trabajo mientras el docente se encuentra desarrollando su actividad, se toma los datos in situ empleando la hoja de campo del método Rosa [15]. Dicho instrumento resultó muy práctico y confiable para la caracterización de los componentes de riesgo relacionados con el uso de computadoras en los puestos de trabajo, para su evaluación se procedió de la siguiente manera:

GRUPO A. Evaluación en la silla: Se estima el riesgo postural agrupado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (A). La puntuación de la altura varía entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación concierne mayor riesgo.

Grupo A	1	2		3	+1		
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable	
Grupo B	1		2		+1		
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio		 menos de 8 cm. de espacio		 más de 8 cm. de espacio		Longitud no ajustable

Figura I.- Evaluación del método rosa en silla parte 1.

La valoración lograda por la altura se lo agrega lo que corresponda por la distancia del asiento (B), con una valoración que va entre 1 y 3. La valoración obtenida al sumar estos dos valores será la que se debe insertar en el eje horizontal de la tabla.

Además, se observa las particularidades del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una valoración que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se inserta en el eje vertical de la tabla de la sección A

Grupo C	1	2		+1	
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable
Grupo D	1	2		+1	
Respaldo	 8 cm. de espacio	 8 cm. de espacio	 8 cm. de espacio	 Mesa trabajo muy alta	No ajustable

Figura II.- Evaluación del método rosa en silla parte 2.

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
Altura + Profundidad	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla I.- Valoración de silla del nivel de riesgo método Rosa

Al producto que se ha derivado de la tabla se le añade el posible riesgo por la duración de la postura para conseguirla valoración final del grupo A de la silla:

- Si persiste sentado menor a 1 hora/día o menor a 30 minutos ininterrumpidamente -1
- Si se permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida 0
- Si permanece sentado mayor a 4 horas/día o más de una 1 hora ininterrumpidamente +1

GRUPO B. Evaluación en la Pantalla y los Periféricos: En este grupo se sigue el mismo procedimiento, se puede observar por la colocación y uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado. Previene entrar en la tabla correspondiente, al valor logrado por el uso de cada uno de ellos se le debe añadir la duración.

MONITOR Y PERIFÉRICOS										
Grupo B1	1	2			+1					
Uso del Monitor	Posición ideal	Monitor bajo	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello girado	Reflejos en el monitor			
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR					
Grupo B2	1	2			+2	+1				
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres	Teléfono muy alejado			Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres				
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO					
Grupo C1	1	2			+2	+1				
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo			Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño	Reposamanos delante del ratón			
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN					
Grupo C2	1	2			+1					
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados	Muñecas extendidas >15°			Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza	No ajustable		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO					

Figura III.- Evaluación método rosa en monitor y periféricos.

		Periféricos																
		Monitor							Teclado									
		0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	6	5	6	6	7	7	8	8	9
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	6	5	6	6	7	7	8	8	9
7	6	7	7	8	8	9	9	9	7	6	7	7	8	8	9	9	9	

Tabla II.- Valoración de periféricos del nivel de riesgo según método Rosa

Una vez que ya se dio a conocer los índices parciales de las tablas con los valores a estudio, el riesgo postural B resulta según la siguiente tabla.

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla III.-Valoración de monitor y teclado del nivel de riesgo según el método Rosa

Evaluación Final del método Rosa: Las valoraciones del grupo A y del grupo B sólo nos queda introducir la siguiente tabla para saber la puntuación final ROSA y el nivel de su actuación.

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabla IV.-Valoración final del nivel de riesgo método Rosa

- Las puntuaciones entre 1 a 4 indica situaciones de trabajo aceptable.
- Las puntuaciones igual o superior a 5 indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica

PUNTOS ROSA	NIVEL DE RIESGO
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
9 - 10	Muy Alto

Tabla V.-Valoración de los niveles de riesgo método Rosa

2.3. Cuestionario Nórdico. - El método nórdico consta de 11 preguntas donde se evalúa las posturas corporales como: Cuello, hombro, codo o antebrazo, dorsal o lumbar, muñeca o brazo; aquí se obtiene como resultado los síntomas de trastorno musculoesquelético [16]. Para la aplicación del cuestionario nórdico se realizó una encuesta a los docentes donde se monitorea de manera in situ el movimiento repetitivo de las muñecas, los dedos y las manos, sostenimiento del antebrazo y la muñeca de la misma manera, se evaluó la postura sentada durante largo tiempo con la hoja de campo. Este método es muy utilizado para evaluar riesgos ergonómicos en centros de computación puesto que cuenta con una alta confiabilidad (0.80) [17]. La evaluación principalmente consiste en la percepción de molestia musculoesqueléticas de las partes del cuerpo como: Muñeca o brazo, hombro, cuello, dorsal o lumbar, codo o antebrazo.

2.4. Análisis estadístico: Se usó el software SPSS (del inglés Statistical Package for Social Sciences), mediante el análisis de frecuencias, y para medir el grado de asociación se usó en estadístico de Chi Cuadrada, para el nórdico se trabajó con el primer enunciado basado en los síntomas, o en la existencia o no de molestias musculoesqueléticas, y en el método rosa se basó en los niveles de riesgo con una escala tipo Likert, a un 95 % de confianza.

3. Resultado y Discusión.

Finalmente, se muestran los resultados descriptivos de las molestias musculoesqueléticas de docentes evaluados en la investigación.

Componente de evaluación	Último mes		Últimos 3 meses		Últimos 12 meses	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Cuello						
SI	56	61.5	55	60.4	48	52.7
NO	35	38.5	36	39.6	43	47.3
Total	91	100.0	91	100.0	91	100.0
Hombro						
SI	47	51.6	44	48.4	47	51.6
NO	44	48.4	47	51.6	44	48.4
Total	91	100.0	91	100.0	91	100.0
Dorsal Lumbar						
SI	45	49.5	40	44	47	51.6
NO	46	50.5	51	56	44	48.4
Total	91	100.0	91	100.0	91	100.0
Codo- antebrazo						
SI	49	53.8	38	41.8	44	48.4
NO	42	46.2	53	58.2	47	51.6
Total	91	100.0	91	100.0	91	100.0
Mano – Muñeca						
SI	68	74.7	44	48.4	48	52.7
NO	23	25.3	47	51.6	43	47.3
Total	91	100.0	91	100.0	91	100.0

Tabla VI, Resultado de la Evaluación Musculoesquelético de problemas en el último mes, 3 meses y 12 meses

En la tabla 6 se puede observar el comparativo de problemas que sufren los docentes a lo largo del último año laborable, por ejemplo, la mayoría de los docentes presentan dolores a nivel de mano – muñeca (74.7%) y cuello (61.5%) en el último mes, en los últimos 3 meses la mayoría de los docentes presenta problemas a nivel de cuello, finalmente en los últimos 12 meses también se registra mayores problemas a nivel de cuello y mano - muñeca, además se resalta también problemas a nivel de dorsal lumbar, por lo que necesita intervenir para mejorar el riesgo que están afectando la salud de los docentes principalmente en el último mes.

Componente de evaluación	Frecuencia	Porcentaje %
Tiempo duración en silla		
Permanece <1 hora/día o < 30 min. Ininterrumpidos	13	14.3
Permanece entre 1 y 4 Hrs. al día o entre 30 min y 1 Hrs seguida.	50	54.9
Más de 4 Hrs./día o más de 1 hora ininterrumpidamente	28	30.8
Total	91	100.0
Altura de silla		
Rodillas a 90°	16	17.6
Demasiado bajo-Angulo de la rodilla < a 90°	42	46.2
Demasiado alto-Angulo de la rodilla > a 90°	23	25.3
Sin contacto del pie con el suelo	10	11.0
Total	91	100.0
Profundidad del asiento		
A 8 cm. de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	6	6.6
Demasiado largo-menos de 8 cm. de espacio el asiento y la parte trasera de las rodillas	59	64.8

Asiento corto-más de 8 cm. de espacio el asiento y la parte trasera de las rodillas	26	28.6
Total	91	100.0
Reposabrazos de la silla		
En línea con los hombros- relajados	11	12.1
Reposabrazos demasiado altos. Hombros encogidos	57	62.6
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no se apoyan	23	25.3
Total	91	100.0
Soporte para la espalda de la silla		
Soporte lumbar adecuado 95°-110°	11	12.1
Sin soporte lumbar o no está situado en la parte baja de la espalda	36	39.6
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	28	30.8
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda	16	17.6
Total	91	100.0
Tiempo duración en pantalla		
Permanece <1 hora/día o < 30 min. Ininterrumpidos	16	17.6
Permanece entre 1 y 4 Hrs. al día o entre 30 min y 1 Hrs seguida.	43	47.3
Más de 4 Hrs./día o más de 1 hora ininterrumpidamente	32	35.2
Total	91	100.0
Altura de la pantalla		
Pantalla entre 45-75 cm. A la altura y borde de los ojos	13	14.3
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos	54	59.3
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión del cuello	24	26.4
Total	91	100.0
Tiempo de duración en teléfono		
Permanece <1 hora/día o < 30 min. Ininterrumpidos	18	19.8
Permanece entre 1 y 4 Hrs. al día o entre 30 min y 1 Hrs seguida.	49	53.8
Más de 4 Hrs./día o más de 1 hora ininterrumpidamente	24	26.4
Total	91	100.0
Uso de teléfono		
Auriculares o con una mano. Teléfono cerca \leq 30 cm.	46	50.5
Teléfono lejos \geq 30 cm	45	49.5
Total	91	100.0
Tiempo de duración en mouse		
Permanece <1 hora/día o < 30 min. Ininterrumpidos	12	13.2
Permanece entre 1 y 4 Hrs. al día o entre 30 min y 1 Hrs seguida.	47	51.6
Más de 4 Hrs./día o más de 1 hora ininterrumpidamente	32	35.2
Total	91	100.0
Uso del Mouse		
Mouse alineado con el hombro	47	51.6
Mouse no está alineado con el hombro o está lejos	44	48.4
Total	91	100.0
Tiempo de duración en el teclado		
Permanece <1 hora/día o < 30 min. Ininterrumpidos	15	16.5
Permanece entre 1 y 4 Hrs. al día o entre 30 min y 1 Hrs seguida.	50	54.9
Más de 4 Hrs./día o más de 1 hora ininterrumpidamente	26	28.6
Total	91	100.0
Uso del teclado		
Muñecas están rectas y hombros relajados	58	63.7
Muñecas extendidas más de 15°	33	36.3
Total	91	100.0

Tabla VII. Resultado descriptivo de Evaluación ergonómica método Rosa

En la tabla 7, se muestran efectos de la evaluación ergonómica del método Rosa en silla (Tiempo, silla, reposabrazos, respaldo), Pantalla (Tiempo, teléfono, mouse, teclado), en primer lugar tenemos que la mayoría de los docentes (54.9 %) permanece entre 1 y 4 horas al día haciendo uso de la silla, la silla que utilizan en su centro de trabajo es demasiado bajo con un ángulo menor a 90 grados, en relación a la hondura del asiento también es demasiado largo menos de ocho cm del espacio del asiento y la parte trasera de las rodillas (64.8%), con respecto a los reposabrazos pues algunos no tienen y la mayoría son fijos y demasiado alto (62.6%) y el soporte es muy

lejos de la espalda. Por otro lado en relación al monitor pues la mayoría pasa entre 1 y 4 horas frente a su monitor, la mayoría utilizan una pantalla muy baja o por debajo del nivel de los ojos, con respecto al aparato telefónico se ha considerado el teléfono celular ya es el más utilizado por los docentes, y el tiempo de uso es igual entre y 4 horas al día, igual es el mismo tiempo de uso de mouse y teclado; como consecuencia de ello existen docentes que se ven afectados en todos los aspectos evaluados ubicándose en el nivel de riesgo muy alto, resulta que se requiere intervenir para mejorarse algunos elementos del puesto de trabajo con respecto a los trabajos en silla y pantalla. También el modo de resumen se ha logrado constatar lo siguiente:

Puntos Rosa	Nivel de riesgo	Cantidad	Porcentaje	Actuación
1	Inapreciable	0	0	No es necesario actuación
2-3-4	Bajo o mejorable	2	2.2	Pueden mejorarse algunos elementos
5	Alto	40	44.0	Es necesario la actuación
6-7-8	Muy Alto	49	53.8	Es necesario la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	0	0	Es necesaria la actuación urgentemente
Total		91	100	

Tabla VII. Resultado de nivel de riesgo de Evaluación ergonómica por método Rosa

Por lo tanto, todos los docentes evaluados en la UGEL de Picota 40 se hallan en un nivel de riesgo alto es un indicador que es necesario la actuación y 49 en un nivel de riesgo muy alto, de igual manera es necesaria la acción precedente, y finalmente se encontró tan solo a dos docentes con un nivel de riesgo bajo.

	Pruebas de chi-cuadrado	
	Valor	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,659 ^a	,022
N de casos válidos	91	
Coefficiente de contingencia	,28	

Tabla IX. Correlación entre Riesgo ergonómico y molestias musculoesqueléticas

En la tabla 9, se puede observar los resultados de la asociación de variables de estudio Riesgo ergonómico y molestias musculoesqueléticas donde se evidencia que las variables tienen una asociación estadísticamente significativa directamente proporcional, pues el coeficiente de contingencia es de 0.28.

Dentro de este marco a partir de la pandemia por el COVID-19 en nuestro país se implementó las labores remotas como una peculiaridad a una distancia flexible para poner en funcionamiento y permitir que los trabajadores continúen prestando servicios desde sus propios hogares o sitios de aislamiento. Pues esta metodología no tuvo el producto deseado y su tentativa para preservarlo con algunas modificaciones muy mínimas no solucionó su falta de idoneidad. Por el inverso, las labores remotas han probado ser práctico y útil y hasta beneficioso para conciliar la vida personal, familiar y laboral de los trabajadores, siempre que se use de forma correcta. En el ámbito de la educación también se realizó este tipo de trabajo, pues los docentes tuvieron que adaptar un lugar dentro de su vivienda para poder brindar los servicios de educación, y esto ha desencadenado una serie de riesgos laborales que pueden implicar el aumento significativo de factores de riesgo psicosocial como elevadas cargas, las enfermedades mentales, y ritmos de labores, las prolongadas jornadas laborales, el conocimiento de tener que estar favorable en todo momento con el uso de la tecnología, pues en la actualidad la tecnología en las

actividades laborales se han desarrollado muy rápidamente. Los estudios epidemiológicos han demostrado que los trastornos musculoesqueléticos son muy concurrentes entre el personal que trabaja con una computadora [18]. De manera que los docentes de la UGEL Picota del nivel secundario presentan problemas a lo largo del último año laborable, la mayoría de ellos presentan dolores a nivel de mano – muñeca y cuello en el último mes, en los últimos 3 meses presentan problemas a nivel de cuello y en los últimos 12 meses se registra mayores problemas a nivel de cuello y mano -muñeca, además se resalta también problemas a nivel de dorsal lumbar, pues los docentes al tener que adaptar un lugar para que puedan atender al sector educativo no cuentan con un ambiente laboral adecuado, empezando por las sillas, estas en su mayoría no son consideradas ergonómicas, algunos sin reposabrazos y/o fijos. Contrastando estos análisis con Barrantes y López, que aplicaron estos instrumentos a estudiantes de informática y computación en relación a los trastornos musculoesqueléticos obtuvieron que, de 129 estudiantes, 81 casos tienen dolencia en el cuello, 71 en la región lumbar y dolor de muñeca 72 casos las mujeres percibieron mayor estrés concluyendo que los síntomas aumentan a través del tiempo y nivel de conocimiento del riesgo para la salud está coherente con las computadoras [19]. De manera que, muchos autores mencionan que los trastornos musculoesqueléticos son muy frecuentes en los que trabajan en la computadora, pues estos registran dolor de hombro, codo, muñeca / mano, lumbalgia y lumbalgia en un 50,5%, 20,3%, 26,3%, 44,8% y 56,1%, respectivamente y se relacionaron con el dolor musculoesquelético en todas las áreas anatómicas [18]. También otros autores mencionan que este tipo de riesgos son muy comunes en los trabajadores en oficina, entre ellos tenemos a los síntomas musculoesqueléticos en cuello, espalda y hombros.[20], también estos riesgos se registran en las posturas laborales y enfermedades musculoesqueléticas en dentistas, donde el 75,9% en el cuello, 58,6% para los hombros, 56,9% para la parte superior de la espalda, 48,3% para la zona lumbar y 44,8% para la muñeca [21]; de manera que, el índice de riesgo obtenido por el método ROSA se correlaciona de manera significativa directa con la presencia de malestar musculoesquelético en el cuello ($p=0.047$) y la muñeca derecha (0.015), donde a mayor severidad del malestar, mayor necesidad de medidas de intervención [22].

4. Conclusiones. - Este estudio confirma que hay una asociación estadísticamente representativa y directamente proporcional entre el Riesgos Ergonómico y las molestias musculoesqueléticas en los docentes de la UGEL Picota; no obstante se resalta que la medición de las variables de forma independiente deja en evidencia que, las posiciones adoptadas a pesar de que pueda resultar cómodo no lo son para las estructuras musculoesqueléticas, por lo tanto, se recomienda implementar y/o actuar cuanto antes con actividades preventivas y correctivas en el trabajo para optimizar el entorno de trabajo ergonómico, y a la UGEL en lo posible gestionar mobiliario, los cuales tengan características ergonómicas que permitan lograr el confort de los docentes, lo cual incide en su eficiencia, bienestar psicofísico y rendimiento.

Por otro lado, en cuanto al malestar musculoesquelético se confirma que el 74.7 % mantiene molestias a nivel de mano-muñeca, 61.5% tienen molestias en el cuello, 51.6% en el hombro, 49.5 % en el dorsal umbral, 53.8% codo antebrazo, 74.7% mano muñeca, en general poco más de 53 docentes sufren molestias musculoesqueléticas, a raíz de ello se propone no mantener la misma postura prolongada en mucho tiempo realizando pequeñas pausas frecuentes para hacer ejercicios de relajación del cuerpo en especial el cuello y la mano; también a la UGEL concientizar a sus docentes a través de adiestramientos acerca de los riesgos ergonómicos en labores de oficina, inclinadas a la cautela y defensa de su salud.

Finalmente, en cuanto a la estimación ergonómica por el método Rosa en silla y pantalla, existen 49 docentes que se ven afectados en todos los aspectos evaluados ubicándose en un nivel de riesgo muy alto (53.8 %) y un total de 40 docentes que están arriesgados a un nivel de riesgo alto (44 %) y tan solo 2 docentes están arriesgados a un nivel de riesgo bajo; por lo tanto la capacidad de mitigar los síntomas, parte de cambiar comportamientos y mejorar el rendimiento a través de la capacitación combinada con una estación de trabajo de pie y sentado; también sugerir ala UGEL incentivar a los docentes a realizarse periódicamente exámenes médicos ocupacionales con el fin de determinar el estado de salud real y poder tomar labores correctivas para mejor las condiciones de trabajo.

5. Referencias

- [1] M. L. Vega Ruiz, “¿El trabajo es salud?,” *Arch. Prev. Riesgos Labor.*, vol. 23, no. 4, pp. 410–414, 2020, doi: 10.12961/aprl.2020.23.04.01.
- [2] Peralta, “Las enfermedades profesionales como uno de los riesgos dentro de la seguridad y salud del trabajo,” *Rev. la Abogacía*, no. 64, pp. 155–175, 2020, [Online]. Available: www.ojs.onbc.cu.
- [3] M. A. B. Zamora, “Revolución educativa: la educación semipresencial en el contexto de la Covid-19,” *Soc. Innova Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 65–74, 2020, [Online]. Available: <https://socialinnovasciences.org/ojs/index.php/sis/article/view/45>.
- [4] García-Salirrosas EE and Sánchez-Poma RA, “Prevalence of Musculoskeletal Disorders in University Teachers Who Perform Teletwork in Covid-19 Times,” *An Fac med.*, vol. 81, no. 3, pp. 301–307, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>.
- [5] P. R. Fernandes de Lima, “Ergonomic analysis of work: use of the OWAS and RULA methods in a food company in the city of Mossoró-RN,” *Rev. Gestão da Produção Operações e Sist.*, vol. 14, no. 5, pp. 109–132, 2019, doi: 10.15675/gepros.v14i5.2438.
- [6] O. B. Guzmán Suárez, A. Ocegüera Ávalos, and M. I. Contreras Estrada, “Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo: políticas públicas para un trabajo decente,” *Med. segur. trab.*, vol. 63, no. 246, pp. 4–17, 2017, [Online]. Available: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100004.
- [7] European Agency for Safety and Health at Work, “Body and hazard mapping in the prevention of musculoskeletal disorders,” *Agencia Eur. para la Segur. y la Salud en el Trab.*, 2020, doi: <https://doi.org/10.2802/914376>.
- [8] J. Crawford, E. Giagloglou, A. Davis, R. Graveling, S. Copsey, and A. Woolf, “Working with chronic musculoskeletal disorders Good practice advice report,” *European Agency for Safety and Health at Work*. Luxembourg, pp. 17–59, 2021, doi: 10.2802/31550.
- [9] Ministerio del trabajo, “Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales - marzo-2021,” *Boletín Estadístico Mensual marzo 2021.*, vol. 03. Perú, p. 29, 2021, [Online]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/2703118-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-boletin-n-10-ano-10-edicion-octubre-2021>.
- [10] L. Serrano Díaz, “La inspección del trabajo y los tipos de inspección en el Perú,” vol. 1, pp. 1–36, 2020, [Online]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1375281/05.10.20_ARTICULO_PRINCIPAL_SETIEMBRE_2020 .pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1375281/05.10.20_ARTICULO_PRINCIPAL_SETIEMBRE_2020.pdf).
- [11] Ley 29783, “Ley de seguridad y salud en el trabajo - N° 29783,” *Derecho & Sociedad*. El Peruano, Perú, p. 39, 2016, [Online]. Available: <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0052/ley-seguridad-salud-en-el->

trabajo.pdf.

- [12] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo., “Eronomia para Oficinas,” p. 45, 2015, [Online]. Available:
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SST/INTERES/guia_autodiagnostico_oficinas_virtual.pdf.
- [13] R. Hernandez, C. Fernandez, and P. Baptista, *Metodología de la investigación*, vol. 53, no. 9. 2014.
- [14] M. Angulo, “Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo 2020,” Universidad Privada Antenor Orrego, 2020. [Online]. Available: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7116>.
- [15] Mas, “Hoja de campo del Método ROSA,” España Catalunya, 2019. [Online]. Available:<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>.
- [16] J. Morales Quispe, C. A. Suárez Oré, C. Paredes Tafur, V. Mendoza Fasabi, L. Meza Aguilar, and L. Colquehuanca Huamani, “Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana,” *An. la Fac. Med.*, vol. 77, no. 4, p. 357, 2016, doi: 10.15381/anales.v77i4.12655.
- [17] Ramos, “Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas,” Universidad Caólica Sede Sapience, 2018. [Online]. Available:
http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/617/Ramos_Kelly_tesis_bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [18] G. Kaliniene, R. Ustinaviciene, L. Skemiene, V. Vaiciulis, and P. Vasilavicius, “Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in KaunasCounty, Lithuania,” *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, 2016, doi: 10.1186/s12891-016-1281-7.
- [19] M. Fonseca Barrantes and A. Moraga López, “Desórdenes del sistema musculoesquelético por trauma acumulativo en estudiantes universitarios de computación e informática,” *Med. Leg. Costa Rica*, vol. 26, no. 1, pp. 1–19, 2019, [Online]. Available:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/2205/2166>.
- [20] M. Ardahan and H. Simsek, “Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers,” *Pakistan J. Med. Sci.*, vol. 32, no. 6, pp. 1425–1429, 2016, doi:10.12669/pjms.326.11436.
- [21] E. Rafeemanesh, Z. Jafari, F. O. Kashani, and F. Rahimpour, “A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists,” *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*, vol. 26, no. 4, pp. 615–620, 2013, doi: 10.2478/s13382-013-0133-z.
- [22] K. Peña Prado and K. J. Garcia Chavarry, “Correlación entre el índice de riesgo ergonómico y el malestar musculoesquelético en trabajadores administrativos del sector Banca Privada, Lima-Perú 2019,” 2020. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/1526>.