

COVER PAGE IN ENGLISH

(solo para artículos en español, portugués o francés)

Ergonomic and teleteaching: risks identified in Honduran university students

Armando Miguel Ruiz Martínez¹  María Fernanda Martínez-Valladares^{1,2} 

¹Facultad de postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras; maria.valladares@unitec.edu.hn

²Facultad de Responsabilidad social, Universidad Anáhuac México

Abstract – Summary – Starting with the COVID-19 pandemic, universities had the need to make some changes in their teaching models to virtual or hybrid environments, which implies that students must carry out their activities from home or other places through the use of electronic devices (Computer, tablet or cell phone). This change made it necessary to study the ergonomic risks associated with these new study modalities. For this purpose, an online survey was carried out with the participation of 159 university students specifically from UNITEC Honduras who are pursuing part of their master's degree in tele-teaching. The results obtained showed a considerable increase in the risks of suffering a visual, lumbar or auditory condition. 75% of the sample was found to have at least one symptom associated with musculoskeletal disorders (SBM).

Keywords: ergonomics, risk matrix, online learning

Ergonomía y tele docencia: riesgos identificados en estudiantes universitarios hondureños

Armando Miguel Ruiz Martínez¹  María Fernanda Martínez-Valladares^{1,2} 

¹Facultad de postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras; maria.valladares@unitec.edu.hn

²Facultad de Responsabilidad social, Universidad Anáhuac México

Resumen—A partir la pandemia de COVID-19, las universidades tuvieron la necesidad de realizar algunos cambios en sus modelos de enseñanza a entornos virtuales o híbridos, lo que implica que los estudiantes deban realizar sus actividades desde casa u otros lugares mediante el uso dispositivos electrónicos (Computadora, tableta o celular). Este cambio hizo necesario estudiar los riesgos ergonómicos asociados a estas nuevas modalidades de estudio. Con este propósito, se llevó a cabo una encuesta en línea con la participación de 159 estudiantes universitarios específicamente de UNITEC Honduras que cursan parte de su maestría en modalidad de tele docencia. Los resultados mostraron un incremento considerable en los riesgos de padecer una afección visual, lumbar o auditiva, se encontró un 75% de la muestra presenta por lo menos un síntoma asociado a los trastornos musculoesqueléticos (TME)

Palabras claves: ergonomía, matriz de riesgos, aprendizaje virtual

I. INTRODUCCIÓN

La tele docencia es un fenómeno que se ha ido incrementando en el contexto del teletrabajo y de la tele docencia. A pesar de no ser un concepto nuevo, debido a que los gestores de talento humano han hablado sobre esta modalidad desde hace más de una década, durante la pandemia de COVID-19 se vio acelerada su adopción. Este concepto tiene como objetivo hacer más flexibles las estructuras organizacionales, lo que podría hacer que a futuro muchos trabajos se realicen completamente en modalidad remota, como es el caso de los centros de atención telefónica o “call center”, que ya se llevan a cabo en esta modalidad [1].

Uno de los principales desafíos derivados de esta transformación es la falta de medidas ergonómicas em los espacios en los que se realiza el trabajo o estudio remoto. En la mayoría de los países, no existen marcos normativos claros sobre como deben adecuarse los puestos para esta modalidad. Esto ha contribuido a que muchas personas no cuenten con mobiliario, iluminación ni equipos ergonómicos adecuados, lo que puede generar incomodidades físicas y aumentar el riesgo de desarrollar algunos trastornos musculoesqueléticos (TME) [2].

La ergonomía se define como el estudio de la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y psicológicas del ser humano. En el contexto del trabajo y/o la enseñanza a distancia, se han identificado diversos factores de riesgo ergonómico, entre estos destacan el uso de escritorios improvisados, sillas no diseñadas para el trabajo prolongado, mala postura y condiciones ambientales inadecuadas (iluminación, ventilación, ruido) [3].

Además, si bien esta investigación se enfoca principalmente en la ergonomía física, también es importante reconocer que la falta de adaptación del entorno de trabajo puede generar consecuencias indirectas en el bienestar general. Por ejemplo, un entorno poco confortable puede aumentar el malestar, la irritabilidad y la percepción de fatiga, lo cual podría influir negativamente en el rendimiento académico y la motivación; también existen términos específicos para este tipo de padecimientos como es el famoso “burnout”.

Diversos estudios señalan que las condiciones físicas inadecuadas, junto con factores organizativos, pueden causar niveles elevados de estrés físico y mental. Un estudio realizado en Ecuador indico que el estrés crónico laboral, aunque puede estar vinculado a aspectos psicosociales, se agrava cuando el entorno físico no se encuentra adecuadamente diseñado para las tareas que se realizan [4].

Dado que la tele docencia es una modalidad relativamente nueva en términos de uso cotidiano, aún se desconocen muchos de sus efectos en la salud a largo plazo. Sin embargo, existe una preocupación creciente respecto al hecho de que estudiantes podrían no estar tomando medidas adecuadas en temas ergonómicas, lo que aumenta el riesgo de desarrollar molestias físicas o TME.

Cabe mencionar que esta modalidad generalmente se desarrolla desde el hogar, aunque también puede realizarse desde otros lugares, incluso desde el extranjero. Esta flexibilidad ha sido fundamental para muchas personas adopten esta modalidad virtual. Sin embargo, al diseñar esta investigación se consideró importante resguardar la privacidad de los estudiantes participantes.

II. METODOLOGÍA

Para la ejecución de este estudio se tuvieron en cuenta las normativas nacionales en materia de ergonomía, así como las recomendaciones internacionales que abordan el diseño adecuado de los puestos de trabajo y estudio de entornos visuales. En la Figura 1 se presenta el flujo metodológico aplicado para el desarrollo de esta investigación.

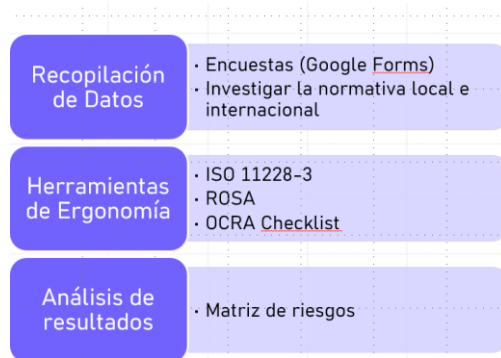


Fig. 1. Flujo de metodología.

Paso 1 Pregunta de búsqueda: ¿Qué efectos tienen los factores ergonómicos, como la postura, el mobiliario y la exposición prolongada a pantallas, en la salud física de los estudiantes que cursan asignaturas en modalidad de tele docencia?

Paso 2 Palabras clave: Se utilizaron 4 palabras clave que definían la temática de los documentos, esto ayudara a facilitar la búsqueda a otros investigadores que necesiten utilizar estas herramientas en un futuro, las palabras claves definidas fueron: ergonomía, OCRA, ISO 112288-3, matriz de riesgos.

Paso 3 Uso de herramientas de evaluación ergonómica: Antes de aplicar la encuesta, se definieron las herramientas de evaluación que orientarían su diseño. Para formular las preguntas, se utilizó la herramienta OCRA Checklist, basada en la norma ISO 11228-3, que evalúa factores como repetitividad de tareas, frecuencia de acciones, movimientos y posturas. Estos aspectos son fundamentales para analizar entornos de trabajo repetitivos, como el uso prolongado de la computadora, que puede causar trastornos musculoesqueléticos [6][7].

Asimismo, se aplico el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), mencionado en el manual de prevención NTP Office Stain Assessment, el cual permite evaluar de forma rápida los riesgos posturales en puestos de oficina que implican el uso de pantallas de visualización [8].

Paso 4 Recolección de datos: Una vez diseñadas las preguntas con base en las herramientas ergonómicas anteriores, se procedió a la aplicación de la encuesta mediante Google Forms. Esta plataforma fue seleccionada por su facilidad de uso y su capacidad para representar gráficamente los resultados numéricos.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico, específicamente de respuesta voluntaria, donde los participantes decidieron por interés propio. Este tipo de muestreo es común en investigaciones relacionadas con temas de salud y psicología [9].

Se obtuvo un total de 159 respuestas provenientes de estudiantes de maestría de UNITEC que cursaron clases con la maestra María Martínez en el último semestre del año 2024.

Paso 5 Análisis de resultados: Para analizar los datos obtenidos, se utilizó una matriz de riesgo que permite clasificar el nivel de peligrosidad y la probabilidad de que los estudiantes desarrollen trastornos musculoesqueléticos (TME):

- Verde: riesgo leve/poco probable
- Amarillo: riesgo moderado/medianamente probable.
- Rojo: riesgo alto/ altamente probable [10].

A partir de los datos mostrados en la Tabla I, se emplearon los criterios de la NTP “ROSA” para evaluar las condiciones del puesto de trabajo. Se tomaron en cuenta aspectos ergonómicos clave, y se calculó qué porcentaje de la población estudiada cumple o no con dichos criterios. Por ejemplo, si un 65% no cumple con una especificación ergonómica, esa categoría se considera de riesgo alto y se le asigna una puntuación de 2.

Además, para evaluar los síntomas físicos reportados se aplicaron los criterios de la norma ISO 11228-3, considerando dos factores:

1. Porcentaje de personas que presentan síntomas:
 - Si solo el 10% de los encuestados presenta, por ejemplo, dolor de espalda, se asigna una puntuación de 0, indicando riesgo aceptable.
 - A mayor porcentaje, mayor puntuación y, por tanto, mayor riesgo.
2. Frecuencia de la aparición de síntomas:
 - 1-2 días = puntuación 1
 - 3-4 días = puntuación 2
 - 5 días o más = puntuación 3

La calificación final de los síntomas se obtiene mediante el promedio de las dos variables anteriores:

En la tabla IV ubicada en el capítulo III de Resultados y Discusión., se resume el sistema de puntuación descrito anteriormente para facilitar su aplicación a los datos recopilados.

Enfoque metodológico: La investigación adopto un enfoque cuantitativo, con una muestra no probabilística debido a la naturaleza sensible del tema (salud), y con un alcance exploratorio, ya que busca identificar posibles efectos a largo plazo de la tele docencia en la salud física de los estudiantes.

De acuerdo con [11], el alcance exploratorio es adecuado cuando se investigan fenómenos poco estudiados. Aunque la tele docencia existe desde hace más de una década, su adopción masiva es reciente, y los trastornos musculoesqueléticos suelen desarrollarse con el tiempo.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para realizar las preguntas de la encuesta se tomaron los criterios de dos herramientas que ayudaran a entender si existen riesgos o no en el puesto donde reciben la clase los estudiantes, en estas se tomaron en consideración factores como: la silla, la mesa, los dispositivos periféricos y las pantallas.

También se realizaron preguntas sobre los síntomas más conocidos de algunos de los trastornos musculo esqueléticos y afecciones visuales, en diferentes partes del cuerpo como la espalda, los ojos, cuello, hombros y arterias, a continuación, en la tabla 1 se mostrarán los resultados obtenidos de estas encuestas.

TABLA I
RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Preguntas sobre el espacio de trabajo	Respuesta	
	Si	No
Silla cuenta con ruedas	95	64
La silla es ajustable en altura y profundidad	63	96
La silla cuenta con respaldo para la espalda	48	111
La silla cuenta con respaldo para el cuello	4	155
La silla permite que los pies estén en el suelo	65	94
El espacio que hay debajo de la mesa es suficiente para que las piernas estén cómodas.	123	36
Existe en el lugar donde se recibe la clase una adecuada iluminación sea natural o artificial	110	49
Se cuenta con un mouse externo a la laptop o PC	96	63
En caso de que la respuesta anterior sea si, se cuenta con una almohadilla para la muñeca.	39	57

Tabla I
(CONTINUACIÓN) RESULTADO DE LA ENCUESTA

Se cuenta con un teclado externo a la laptop o PC	53	106
En caso de que la respuesta anterior sea si, el teclado posee almohadilla.	11	42
Preguntas sobre síntomas de TME		
Presenta dolor en la zona lumbar (espalda)	113	46
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con que frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	33	
3-4 días	57	
5-6-7 días	23	
Utiliza durante más de 1 hora seguida el teclado o lo utiliza durante más de 6 horas	99	60
Presenta dolor en las articulaciones de la muñeca	41	118
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con qué frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	61	
3-4 días	27	
5-6-7 días	25	
Presenta dolor en el cuello	55	104
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con qué frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	36	
3-4 días	14	
5-6-7 días	5	
Presenta dolor en los hombros	70	89
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con qué frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	42	
3-4 días	19	
5-6-7 días	9	
Visualiza durante 1 hora seguida la pantalla o más de 6 horas al día	115	44
Presenta irritabilidad en los ojos	74	85
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con qué frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	22	
3-4 días	30	
5-6-7 días	22	
Utiliza auriculares durante más de una hora seguida o más de 3 horas al día, mientras está recibiendo clases o realizando actividades de clases	40	119
Presenta dolor o zumbido en los oídos	69	90
En caso de que la respuesta sea si, seleccionar con qué frecuencia tiene esta sintomatología		
1-2 días	28	
3-4 días	27	
5-6-7 días	14	

TABLA II
PORCENTAJE DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS Y NEGATIVAS

Sintomas	Si	No
Dolor en zona lumbar	71.1	28.9
Dolor en muñeca	25.8	74.2
Dolor en cuello	34.6	65.4
Dolor en hombros	44.0	56.0
Irritabilidad en los ojos	46.5	53.5
Dolor o zumbidos en los oídos	43.4	56.6

TABLA III
FRECUENCIA DE SINTOMAS SEGÚN DÍAS EN PORCENTAJE

Sintoma	1-2 días	3-4 días	5-6-7 días
Dolor en zona lumbar	56.5	40.3	3.2
Dolor en muñeca	75.3	16.0	7.4
Dolor en cuello	64.3	25.0	8.9
Dolor en hombros	57.4	35.2	7.4
Irritabilidad de ojos	52.2	32.6	15.2
Dolor o zumbido de oídos	30.9	33.8	36.8

TABLA IV
PRESENCIA DE COMPONENTES ERGONOMICOS

Componente	Si	No
Silla	34.59	65.41
Mesa	77.35	22.65
Mouse	60.38	39.64
Teclado	33.33	66.66
Pantalla	27.67	72.32

TABLA V
CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Rango	Puntuación
Condiciones ergonomicas (NTP ROSA)	No cumple con 0-25%	0
	No cumple con 26-50%	1
	No cumple con 51-70%	2
	No cumple con	3

	más del 70%	
Porcentaje de personas con síntomas	0-10%	0
	11-35%	1
	36-50%	2
	Más del 50%	3
Frecuencia de síntomas	1-2 días por semana	1
	3-4 días semana	2
	5 o más por semana	3

Tabla VI
TABLA DE EVALUACIÓN DIVIDA POR PARTE DEL CUERPO

Tabla de Nivel de riesgo dividido por parte del cuerpo		
Tipo de afección	Puntuación	Nivel de actuación requerido
Afecciones lumbares	3	Urgente
Afecciones cervicales	1	Se puede mejorar
Afecciones en articulaciones	1	Se puede mejorar
Afecciones visuales	2	Cuanto antes
Afecciones auditivas	2	Cuanto antes

Tabla VII
TABLA DE EVALUACIÓN POR ELEMENTO DE TRABAJO

Tabla de Nivel de riesgo dividido por puesto de trabajo		
Herramienta de trabajo	Puntuación	Nivel de actuación requerido
Silla	2	Cuanto antes
Mesa	1	Se puede mejorar
Mouse	1	Se puede mejorar
Teclado	2	Cuanto antes
Pantalla	3	Urgente

1. Si el resultado es 1 o 2: Se proporcionará una capacitación nivel básico. Esta capacitación será breve, enfocándose en los aspectos más esenciales y fundamentales para garantizar que adquieran conocimientos de forma eficiente.
2. Si el resultado es 3: Se proporcionará una capacitación más detallada y exhaustiva. La capacitación tendrá contenido más extenso y se explicará de manera más profunda asegurando que sea claro los pasos que deben realizar para evitar

estos riesgos, y con esto evitar una formación de un TME a futuro.

Este proceso de capacitación se ilustrará en la Figura 2, la cual presentará un diagrama de flujo que detallará los pasos a seguir en función del puntaje obtenido por los encuestados.

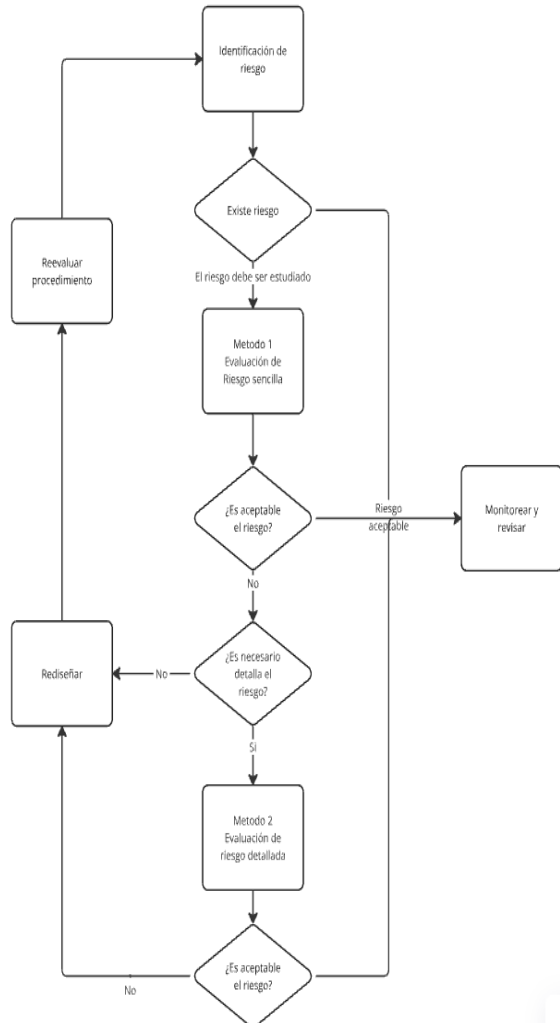


Fig. 2. Diagrama de flujo de actuación según el riesgo identificado

El último paso realizado consistió en recopilar el contenido con el fin de compartirlo. Fue desarrollado a partir de las herramientas ROSA, en el cual se identifica las características que debe cumplir un espacio de trabajo ergonómico. En este caso, se priorizaron los aspectos que tuvieron mayor calificación, lo que indicaba la necesidad de una intervención inmediata.

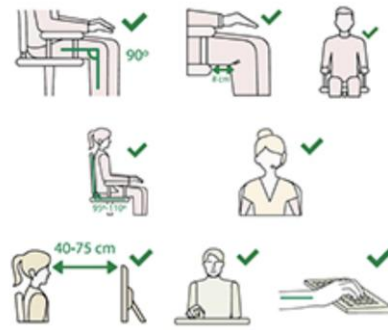


Fig. 3. Posturas correctas al trabajar sentado en un escritorio [12].

Para que el espacio de trabajo sea adecuado se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Silla: Debe ser ajustable en altura y profundidad..
- Mesa: Debe contar con el suficiente espacio para una postura cómoda y el libre movimiento de piernas.
- Pantalla: Debe ubicarse a la altura de los ojos, como se muestra en la imagen, tanto al usar el monitor como una laptop.
- Mouse y Teclado: se recomienda que sean externos para ofrecer un mayor rango de movimiento y mantener una postura adecuada [13].



Fig. 4. Postura adecuada al trabajar sentado con pantallas en escritorio [14].

En cuanto a los síntomas presentados se desarrollo contenido con base en los principales TME de acuerdo con los síntomas se obtuvo que los que presentaban una mayor debilidad, por lo tanto, los que presentaban mayor riesgo eran:

Lumbalgia

- Definición: Dolor en la zona baja de la espalda que puede ser desde agudo a crónico.
- Síntomas: Dolor y rigidez de espalda, dificultad al pararse derecho, también aumenta al agacharse o levantarse y puede disminuir cuando se está en reposo.

Se recomienda hacer estiramientos de espalda, también llamadas pausas activas, como por ejemplo levantarse del asiento al menos una vez cada 2 horas. En la figura 5 se mostrará un ejemplo de pausa activa para espalda [15].



9. COLUMNA
Subir un pie más alto que el otro.
(10 repeticiones)

Fig. 5. Ejemplo de pausa activa para la espalda [16].

Fatiga visual informático

- Definición: Es una afección que se presenta en forma de fatiga cuando se utilizan dispositivos electrónicos con pantalla durante muchas horas al día.
- Síntomas: Ojos secos, enrojecidos, lloroso, picazón fatiga y/o dificultad para enfocar.
- Causas: Exposición prolongada a pantallas, no parpadear con frecuencia, uso de brillo excesivo de pantalla, contraste insuficiente entre texto y fondo, leer durante muchas horas sin ajustar el tamaño de la letra o no usar lentes adecuados y con protección contra la luz azul [17].

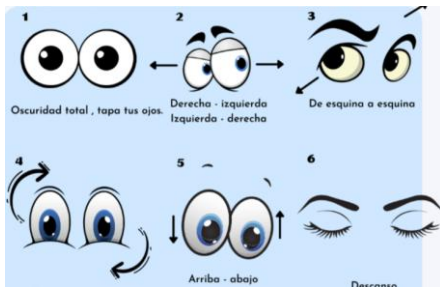


Fig. 6. Ejemplo de una pausa activa para ojos [18].

Afecciones auditivas

El uso excesivo de audífonos o auriculares puede causar problemas en el oído como hipoacusia, tinnitus, infecciones acufenos y dolor.

Recomendaciones para utilizar audífonos:

- No se debe de superar el 60% del volumen máximo
- Se debe limitar su uso a un máximo de 60 minutos continuos o 120 minutos al día.
- Evitar sonidos que sean demasiado altos, prolongados o cercanos.

Aspectos económicos

La investigación está basada en los estudiantes de maestría, muchos de los estudiantes no cuentan con un presupuesto tan grande como para realizar un cambio completo de área de trabajo, por lo que se pueden realizar ciertas medidas que servirán para adaptar el área de trabajo o estudio:

1. Uso de herramientas y mobiliario adaptable o reciclado: Se puede adaptar la altura de la computadora con libros u otros objetos que sirvan como plataforma haciendo la misma función que haría un soporte comprado.

Para el caso de la silla esta se puede adaptar con el uso de cojines y almohadas, adaptando las condiciones mencionadas anteriormente para proteger las extremidades superiores (brazos, manos), piernas, cuello y espalda.

Buscar la habitación en el lugar donde se estén realizando las actividades con una buena iluminación puede ayudar a ahorrar el tener que comprar una lampara extra, la iluminación natural puede evitar la fatiga visual.

2. Descansos activos y estiramientos: Existe una técnica llamada en italiano “Pomodoro” que significa tomate en español, que su nombre surge de un temporizador con forma de tomate que utilizaba su creador para dividir las actividades en intervalos de trabajo y descanso, comúnmente se suele utilizar 50 minutos de trabajo y 10 de descanso.

Utilizar esta técnica en el trabajo o estudio puede ayudar a reducir el impacto de acumular muchas horas al día sentado; Además se puede combinar los minutos de descanso con algunos estiramientos que se encuentran de manera gratuita en la aplicación de YouTube.

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación se puede determinar que los principales riesgos se daban en la zona lumbar debido a la falta de condiciones en las sillas, estos estuvieron con mayor frecuencia con un porcentaje de 71.1% de la muestra y mayor cantidad de días a la semana con un 43.2% que contesto que presentaba síntomas más de 2 veces a la semana; también mostraron principalmente en frecuencia de días un alto porcentaje el dolor de oídos y fatiga visual con un 70.6% y 47.8% respectivamente respondieron que tenían síntomas más de 2 veces por semana, por lo que son las otras dos afecciones en las cuales se capacito a los estudiantes.

Por otro lado en cuanto al mobiliario, la herramienta que tuvo mayor incidencia negativa, fue la pantalla en la cual se obtuvo que un 72.32% de la muestra no cumplía con los requisitos de este, principalmente el problema es que se pasan muchas horas seguidas frente a una pantalla sin descanso, también tenían porcentajes elevados de no satisfacción a los requisitos el

teclado y la silla con 66.66% y 65.41% respectivamente, por lo que en las capacitaciones estos fueron los temas que se priorizaron.

REFERENCIAS

- [1] K. Santilan Guzman y R. Saavedra Sandoval, "Visión holística sobre el teletrabajo", *Cienc. Lat. Rev. Cient. Multidiscip.*, vol. 5, n.º 6, pp. 12171–12184, diciembre de 2021. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1223
- [2] F. Cortes, D. Silva, D. Muñoz y R. Lizondo, "Análisis de la Implementación del Teletrabajo durante la pandemia del COVID-19", *Rev. Pensam. Acad.*, vol. 4, n.º 1, pp. 93–111, septiembre de 2021. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.33264/rpa.202101-07>
- [3] E. Barahona-Casa y E. Cabezas-Heredia, "Estudio antropométrico, diseño de puesto de trabajo, tele-estudio en época de COVID-19", *Dominio Cienc.*, vol. 7, n.º 5, 2021. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383837>
- [4] Acosta Santana y Maitta Rosado, "Niveles de estrés laboral y teletrabajo en docentes del centro de educación básica naciones unidas", *Dominio Cienc.*, vol. 8, n.º 3, pp. 107–118, 2022. [En línea]. Disponible: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2916>
- [5] F. Tomasina y A. Pisani, "Pros y contras del teletrabajo en la salud física y mental de la población general trabajadora: Una revisión narrativa exploratoria", *Arch. Prevencion Laborales*, vol. 25, n.º 2, pp. 147–161, abril de 2022. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.12961/aprl.2022.25.02.07>
- [6] W. M. Garzón García, "Evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo en casa de una entidad del estado del aeropuerto el dorado", tesis de grado, Corporacion Univ. Minuto Dios, Bogotá, 201. [En línea]. Disponible: <https://repository.uniminuto.edu/items/55410555-c2ff-41f7-96be-f121064ba928>
- [7] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. "NTP 1173 modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: Método ROSA (rapid office strain assessment) - año 2022". Ministerio de Trabajo e Inmigración. [En línea]. Disponible: <https://www.insst.es/noticias-insst/ntp-1173-modelo-para-la-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina-metodo-rosa-ano-2022>
- [8] M. Ron, A. Pérez y E. Hernández-Runque, "Nivel de riesgo para la salud y predicción del dolor musculoesquelético en trabajadores en condiciones de teletrabajo: Un enfoque matricial", *Interdisciplinary Rehabil. / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, vol. 3, p. 40, agosto de 2023. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.56294/ri202340>
- [9] "Tareas Repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior". Ministerio de Trabajo e Inmigración. [En línea]. Disponible: https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+1_identificacion.pdf/da28a00c-5697-48ec-837d-1664009150f3
- [10] *Estadística*, 3ª ed. Ciudad México: Pearson Educ., 2012.
- [11] M. González Mares, "Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta", *Revista Universitaria Digit. De Ciencias Sociales (RUDICS)*, vol. 10, n.º 18, pp. 92–95, enero de 2019. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- [12] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). *Calculador: Método ROSA (rapid office strain assessment) / INSST - portal INSST - INSST*. (s. f.). Accedido el 9 de mayo de 2025. [Imagen]. Disponible: <https://www.insst.es/documentacion/herramientas-de-prl/calculadores/calculador-metodo-rosa>
- [13] M. López Acosta, A. Chacara Montes, J. M. Velarde Cantú, E. Ramírez Cárdenas y G. E. Báez Hernández, "Riesgos en el teletrabajo en docentes de educación básica", *EID. Ergon., Investig. Desarro.*, vol. 3, n.º 3, pp. 129–142, abril de 2021. Accedido el 8 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.29393/eid3-30rtmg50030>
- [14] Fisioterapia Amerguín. *Ergonomía en el trabajo frente al ordenador*. (s. f.). [Imagen]. Disponible: <https://amerquin.com/ergonomia-frente-al-ordenador/>
- [15] C. N. Benavides Silva, "Asociación entre riesgo ergonómico y lumbalgia en docentes de ecuador en los meses de noviembre del 2023 a enero del 2024", tesis de maestría, Univ. Priv. Lima, Lima, 2024. [En línea]. Disponible: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15857>
- [16] *Evaluación de la condición física - equilibrio estático. evaluación.2.004 - galería do IES monte das moas*. (s. f.). Accedido el 9 de mayo de 2025. [Imagen]. Disponible: http://www.edu.xunta.gal/centros/iesmontemoas/galeria/displ_avimage.php?pid=7296
- [17] D. Fernandez Villacorta, A. N. Soriano Moreno, T. Galvez Olortegui, N. Agui Santivañez, D. R. Soriano Moreno y V. Benites Zapata, "Síndrome visual informático en estudiantes universitarios de posgrado de una universidad privada de Lima, Perú", *Arch. Soc. Espanola Oftalmol.*, vol. 96, n.º 10, pp. 515–520, 2021. [En línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8083235>
- [18] Universidad Piloto de Colombia. *Pausas Activas Visuales*. (s. f.). [Imagen]. Disponible: <https://www.unipiloto.edu.co/pausas-activas-visuales/>