



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Carrera de Lic. Kinesiología y Fisiatría

**Año 2024
Trabajo Final de Carrera (Tesis)**

**Riesgo ergonómico del puesto laboral de los docentes en la condición de
teletrabajo a partir de la pandemia del COVID-19**

**Ergonomic risk of the teaching position in the telecommuting condition arising from the COVID-
19 pandemic.**

Alumno:

Mariana Inés Irurzun
Marianalnes.Irurzun@Alumnos.uai.edu.ar
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Andrés Feldmann
Andres.Feldmann@uai.edu.ar
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Abierta Interamericana

Autora: Mariana Inés Irurzun



Agradecimientos:

Agradezco a todos mis profesores por ofrecernos siempre lo mejor. A mi mama, a mi papa, a mi tía Ani, y a toda mi familia que me acompañó en este viaje hermoso, muy intenso, lleno de sacrificios y aprendizaje. Muchas, muchas gracias.

Riesgo ergonómico del puesto laboral de los docentes en la condición de teletrabajo a partir de la pandemia del COVID-19

Ergonomic risk of the teaching position in the telecommuting condition arising from the COVID-19 pandemic.

Autores: Irurzun MI, Feldmann A

Resumen

Introducción: El presente trabajo tiene como objetivo valorar los riesgos ergonómicos del puesto laboral de los docentes en la condición de teletrabajo a partir de la pandemia del COVID-19. Debido al Aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), el teletrabajo ha llegado a casi todos los oficios mundiales, cambiando drásticamente las condiciones laborales mundialmente. Las nuevas adaptaciones requeridas tienen pormenores que no se atenuaron ni reflexionaron con proyectos coherentes y efectivos, por lo que se produjo una fuerte fractura en todos los niveles laborales. **Objetivos:** Valorar el riesgo ergonómico del puesto laboral de los docentes en la condición de teletrabajo a raíz de la pandemia por COVID-19. **Material y métodos:** El presente estudio tiene un diseño no experimental cuantitativo descriptivo de cohorte transversal con la utilización del método ROSA. Se analizó a 12 docentes de la UAI que sean voluntarios para el estudio y que puedan responder al cuestionario del momento en que realizan la clase. **Resultados:** se encontró que el 50% de la muestra obtuvo un nivel alto de riesgo ergonómico, sumado a un 33% que las puntuaciones son más riesgosas ubicándolos en el nivel muy alto. **Conclusión:** El análisis planteado aborda las implicaciones del trabajo remoto en el contexto de la pandemia de COVID-19 y su implementación en el país, así como los riesgos ergonómicos asociados al método ROSA y los trastornos musculoesqueléticos en empleados que realizan labores con computadoras. **Palabras Clave:** Ergonomía; Teletrabajo; COVID- 19.

Abstract

Background: The present study aims to assess the ergonomic risks of the teaching position in the telecommuting condition arising from the COVID-19 pandemic. Due to the Mandatory Social, Preventive, and Compulsory Isolation (ASPO), telecommuting has reached almost all global occupations, drastically altering working conditions worldwide. The new required adaptations have intricacies that were neither mitigated nor reflected upon with coherent and effective projects, resulting in a significant fracture at all levels of employment. **Objectives:** To assess the ergonomic risk of the teaching position in the telecommuting condition due to the COVID-19 pandemic. **Materials and Methods:** This study adopts a non-experimental quantitative descriptive design with a cross-sectional cohort using the ROSA method. Twelve teachers from the UAI volunteered for the study, responding to the questionnaire during their classes. **Results:** The findings reveal that 50% of the sample obtained a high level of ergonomic risk, with an additional 33% having scores indicating a more perilous situation, placing them in the very high-risk category. **Conclusion:** The analysis presented addresses the implications of remote work in the context of the COVID-19 pandemic and its implementation in the country. It also explores the ergonomic risks associated with the ROSA method and musculoskeletal disorders in employees performing tasks with computers. **Keywords:** Ergonomics; Work-From Home Schemes; COVID-19 pandemic.

Introducción

Dada la emergencia sanitaria por la que atraviesa Argentina por el COVID-19 desde marzo del 2020, el trabajo desde casa ha sido una de las modalidades que se ha implementado para los trabajadores con la excepcionalidad del aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), vigente desde el 20 de marzo del 2020 hasta el 31 de diciembre de 2022. Asimismo, el estado debió de mantener la continuidad del sistema educativo intermediado por recursos virtuales. Aunque, la modalidad virtual no era un trabajo novedoso en el campo educativo, la exigencia de esta forma de pedagogía contrajo una serie de condiciones que generaron desafíos y dispositivos de resistencia o adaptación. Tras esta contingencia, se tuvo que aplicar inmediatamente la modalidad del teletrabajo en el docente para disminuir el riesgo por exposición de varias personas en espacios reducidos de trabajo y con baja ventilación (1).

Etimológicamente el teletrabajo es un término compuesto que alude a la ocupación a distancia lejana y actualmente debido al ASPO ha cobrado una relevancia especial en todo el mundo. La organización Internacional del Trabajo (OIT) lo describe como una forma de actividad laboral trasladada a un lugar alejado del espacio central o del centro de producción. Esta forma, se ha vuelto cada vez más frecuente, debido a los avances tecnológico en materia de información y comunicación (2).

Incluye el uso de pantallas de visualización de datos, interactuar a través de la computadora personal, con la que el empleado ejerce a través de la pantalla, teclado, mouse y otros dispositivos digitales. En este sentido, puede mantenerse sentado frente al instrumento virtual, efectuando movimientos reiterativos de mano y muñeca, durante extensos periodos de tiempo. Además, se suma la poca actividad física ya que son ejercidos de manera sedentaria (2). Estos componentes del teletrabajo pueden ilustrar algunos de los riesgos desde el punto de vista ergonómico y consecuentemente ligar el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores (3).

Al ser inmediato y con una magnitud considerable de desconocimiento de los elementos por parte del docente, se origina un conflicto que no siempre se resuelve de la mejor manera. En este sentido, la falta de elementos puede llegar a generar afectaciones musculo esqueléticas. Esto se puede evidenciar si no se cuenta con un lugar fijo de trabajo, un mobiliario apropiado y cómodo que permita estar correctamente sentado y contar con una iluminación adecuada. Además, se puede incrementar los riesgos ergonómicos según la carga laboral, el horario de trabajo y las tareas domésticas realizadas durante la pandemia. Por esto mismo, se puede sostener que, la falta de movilidad por un largo periodo ha generado patologías y desordenes posturales. Estos se evitarían con una mejor calidad en los elementos que disponen en la casa como sillas, mobiliarios, utilización de pausas activas y posturas que no generan desordenes musculoesqueléticos (1).

Resulta pertinente realizar una conceptualización sobre la ergonomía. A estos fines, se define como un conjunto de conocimientos de origen multidisciplinario, utilizados para el uso de productos o sistemas de la manera más eficaz, segura y con la comodidad del usuario. Seguidamente, resulta adecuado profundizar en los factores de riesgo ergonómico. Estos son descriptos como acción, gesto, postura o condición, intencional o no, que generan una elevada probabilidad de lesión en el sistema musculoesquelético. En efecto, hay tres categorías importantes: las exposiciones biomecánicas, identificadas como lugares mal diseñados y/o movimientos repetitivos, los factores estresantes psicosociales, que no se analizan en este trabajo, pero representan el estrés laboral, la presión y/o la vida social, y los factores de riesgo individuales, como alguna enfermedad, postura, compensación previa y/o la carga de trabajo doméstico adicional (4).

En este sentido, el riesgo biomecánico se evidencia por el trabajo en casa sin tener las herramientas necesarias para cumplir con los estándares ergonómicos. Además, no solo evitan una correcta postura en el trabajo, sino que, sumado a los movimientos repetitivos, desencadenan el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos del miembro superior (5).

El riesgo disergonómico es una manifestación estadística que describe a la probabilidad de padecer un evento adverso e indeseado, ya sea un accidente o una enfermedad durante el horario laboral y es determinado por ciertos factores de riesgo disergonómico, designados igualmente como factores de riesgo ergonómico (6). Así pues, aquellos factores de carácter físico relacionados con los trastornos musculoesqueléticos pueden comprender a los movimientos repetitivos, posturas exigidas como el mantenimiento postural, así como factores relativos al contexto o propios de cada persona (7).

Por su parte, según la OMS, la sintomatología puede ser desde incomodidades y dolores leves vinculados con la inflamación, disminución o pérdida de fuerza muscular, incluso hasta la restricción funcional del segmento afectado, siendo el factor mas común el dolor lumbar. Estos trastornos músculos esqueléticos (TME) afectan la calidad de vida de la plantilla profesional de las organizaciones y la productividad, trayendo como resultado una posible discapacidad (3) (8).

Los primordiales culpables del crecimiento y progreso de los TME son los factores de riesgo disergonómicos mencionadas anteriormente, así como, las circunstancias organizaciones, tales como las jornadas, el ritmo o la complejidad del trabajo. En este sentido, el contexto psicosocial y el entorno laboral pueden llegar a incrementar el peligro de sufrir TME (9) (10).

Se realizó una búsqueda bibliográfica en los portales de PubMed, Google académico, NCBI, repositorios de distintas universidades. Como palabras claves se utilizaron: ergonomía; teletrabajo; riesgo ergonómico; docentes; pandemia; Covid-19. Además, se realizó un filtro que determine los estudios a los últimos 8 años.

En un estudio realizado por Garcia-Salirrosas (2) la prevalencia de los trastornos musculo-esqueléticos de 110 personas fue del 100% de la población encuestada. Según el segmento comprometido, se vio con mayor frecuencia, trastornos en la columna dorso-lumbar y en el cuello con 67,2% y 64,5% respectivamente. En menor porcentaje se presentaron en el hombro con un 44,5%, en muñeca/mano con 38,2% y en el codo/antebrazo 19,1%. Los docentes relacionaron estos trastornos

musculoesqueléticos a posturas prolongadas y en menor medida a largas jornadas laborales.

Por otro lado, otro estudio ha realizado una indagación cualitativa de los factores ergonómicos en los lugares de trabajo donde se ejecutan actividades laborales. Con la evaluación ROSA, Rapid Office Strain Assessment (Valoración Rápida del Esfuerzo en Oficinas) un método que permite analizar de forma clara los riesgos posturales de los puestos laborales en los que se utilizan equipos con pantallas de visualización, se constató que el status ergonómico encontrado en los hogares no era el adecuado. Además, no hay preocupación de las entidades empleadoras por este problema y la mayoría no tenía los elementos necesarios como mobiliarios o sillas (11).

Una investigación en Ecuador, descubrió de la existencia de parámetros que producen un aumento del riesgo y discomfort en los docentes. Se dividen en dos grupos, los accesorios como el mouse, el teclado y el elevador de laptop, y por otro lado la silla utilizada no tenía las características antropométricas necesarias. Esto se pudo confirmar evaluando con el método ROSA, nombrado anteriormente en otro estudio. Los resultados mostraron que la mitad de los encuestados posee un nivel alto de riesgo y que, si no se toman medidas para rediseñar el puesto de trabajo, se verán daños en la salud de los docentes (12).

Así pues, el presente trabajo tiene como objetivo valorar los riesgos ergonómicos del puesto laboral de los docentes en la condición de teletrabajo a partir de la pandemia del COVID-19. Debido al Aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), el teletrabajo ha llegado a casi todos los oficios mundiales, cambiando drásticamente las condiciones laborales mundialmente. Las nuevas adaptaciones requeridas tienen pormenores que no se atenuaron ni reflexionaron con proyectos coherentes y efectivos, por lo que se produjo una fuerte fractura en todos los niveles laborales.

Estos acontecimientos pueden llegar a producir afectaciones en las posturas de los trabajadores y trabajadoras de aquellos que se han visto impactados por la pandemia. Así pues, si no es contemplada la ergonomía del trabajo pueden aparecer trastornos musculoesqueléticos que generan una discapacidad crónica con

consecuencias en la salud y la productividad de los empleados. En efecto, se puede deducir que no existe un uso adecuado de los recursos muebles necesarios para mantener una postura provechosa para la salud física de cualquier trabajador o trabajadora en el ámbito educativo.

Por lo mencionado anteriormente, resulta pertinente indagar: ¿Cuál es el riesgo ergonómico, según el método ROSA, en el puesto laboral del docente durante la condición del teletrabajo a partir la pandemia del COVID-19?

Materiales y método

El estudio adopta un diseño no experimental cuantitativo descriptivo de cohorte transversal, utilizando el método ROSA. La población de estudio comprende docentes de la UAI que se ofrezcan como voluntarios, capaces de responder al cuestionario durante sus clases virtuales. Los criterios de inclusión abarcan docentes responsables o auxiliares de materias universitarias que hayan sido impartidas de manera virtual. Por el contrario, se excluyen docentes que hayan sido sometidos a operaciones que requieran una ergonomía específica como parte de un tratamiento de rehabilitación, como operaciones en los ligamentos de rodilla, y aquellos que no hayan impartido clases virtuales. La muestra, de tipo no probabilística e incidental, está compuesta por 12 docentes. El ámbito de este estudio se sitúa en el contexto universitario, y se propone una descripción operacional de tres variables clave. La variable 1, horas de trabajo, es de naturaleza cuantitativa, medida a través de un cuestionario ad hoc que categoriza las horas laborales en intervalos de 1 a 2, de 2 a 3, de 3 a 4, y más de 4 horas. La variable 2, cantidad de clases por semana, también es cuantitativa y se evalúa mediante un cuestionario ad hoc que clasifica la cantidad de clases en intervalos similares. La Variable 3, ergonomía, es de naturaleza cuantitativa y se evalúa en función del riesgo ergonómico mediante el método ROSA. Se consideran diversos elementos, tales como la silla (altura del asiento, profundidad, reposabrazos, respaldo), la pantalla (distancia, brillos, altitud), el mouse (alineación con los hombros, tamaño, puntos

de presión), el teclado (alineación con las muñecas, posición, plataforma), y el teléfono (distancia, uso de auriculares, manos libres). La escala de medición, según el método ROSA, asigna valores del 1 al 10, donde 1 representa el mejor resultado, y se clasifica el riesgo como inapreciable, mejorable, alto, muy alto, o extremo.

Para evaluar el riesgo ergonómico los docentes deberán de contestar un cuestionario autoadministrable que permita obtener los datos. En cuanto a los aspectos éticos, se solicitará el consentimiento informado a los participantes del estudio dejando en claro su participación voluntaria y anónima. La aplicación de la encuesta fue de naturaleza individual y se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos. Previamente, se les aclarará a los docentes en qué consta la investigación.

El método ROSA (13) se usa para comparar el puesto de trabajo con el puesto ideal de trabajo. En este se incluyen posturas ideales y diseños del puesto laboral óptimo. Así se emplearán diagramas de puntuación para cada elemento que incluya el puesto, que son los siguientes: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. El valor puede ser entre 1 a 10, siendo el de menor riesgo ergonómico el que tiene puntaje 1 y el de mayor riesgo será el puntaje con número 10.

- **Puntuación de silla:** se obtienen las puntuaciones para cada característica:

- Altura del asiento: rodillas flexionadas a 90° (1punto), asiento muy bajo con rodillas flexionadas a menos de 90 (2 puntos), asiento muy alto con rodillas flexionadas a más de 90° (2 puntos), sin contacto de los pies con el suelo (3 puntos), espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa (+1 punto), la altura del asiento no es regulable (+1 punto).

- La profundidad del asiento: aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas. (1 punto), asiento muy largo con menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas (2 puntos), asiento muy corto con más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas (2 puntos), la profundidad del asiento no es regulable (+1 punto).

○ Los reposabrazos: codos bien apoyados en línea con los hombros y que estos estén relajados (1 punto), reposabrazos demasiado altos y los hombros están encogidos (2 puntos), reposabrazos demasiado bajos y los codos no se apoyan sobre ellos (2 puntos), reposabrazos demasiado separados (+1 punto), la superficie del reposabrazos es dura o está dañada (+1 punto), reposabrazos no ajustables (+1 punto).

○ El respaldo: respaldo reclinado entre 95 y 110° más apoyo lumbar adecuado (1 punto), sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda (2 puntos), respaldo reclinado menos de 95° o más de 110° (2 puntos), sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda (2 puntos), superficie de trabajo demasiado alta y los hombros están encogidos (+1 punto), respaldo no ajustable (+1 punto).

Luego se saca la puntuación, comparando según la Tabla A:

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

La puntuación de la silla se sumará a el tiempo de uso de esta. Si el tiempo de uso es: menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se restará 1 punto, entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos a 1 hora ininterrumpidos con puntuación 0, y el uso de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida se sumará 1 punto.

● **Puntuación pantalla:** la pantalla esta entre 45 y 75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos (1 punto), pantalla a 30o por debajo del nivel de los ojos (2 puntos) pantalla demasiado alta que provoca extensión de cuello (3 puntos), pantalla desviada lateralmente que hace que se necesite girar el cuello (+1punto), es necesario manejar documentos y no existe un atril o

soporte para ellos (+1punto), brillos o reflejos en la pantalla a más de 75 cm.

Además, se agregará el tiempo de uso: menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se restará 1 punto, entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos a 1 hora ininterrumpidos con puntuación 0, y el uso de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida se sumará 1 punto.

● **Puntuación teléfono:** se usan auriculares o se usa el teléfono con la mano en posición neutral del cuello (1 punto), el teléfono está a más de 30cm de distancia (2 puntos), el teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro (+2 puntos), el teléfono no tiene función manos libres (+1 punto).

Además, se agregará el tiempo de uso: menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se restará 1 punto, entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos a 1 hora ininterrumpidos con puntuación 0, y el uso de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida se sumará 1 punto.

Con la Tabla B se obtendrá el puntaje final de pantalla y teléfono, comparando entre ambos puntajes:

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

● **Puntuación del mouse:** si el mouse está alineado con el hombro (1 punto), el mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo (2 punto), mouse muy pequeño que requiere agarrarlo con la mano en pinza (+1 punto), el mouse y el teclado están a diferentes alturas (+2 puntos), reposa manos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse (+1 punto).

Además, se sumará el tiempo de uso: menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se restará 1 punto, entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos a 1 hora ininterrumpidos

con puntuación 0, y el uso de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida se sumará 1 punto.

- **Puntuación teclado:** las muñecas están rectas y los hombros relajados (1 punto), las muñecas están extendidas más de 15° (2 punto), las muñecas están desviadas lateralmente hacia adentro o hacia afuera (+1 punto), el teclado está demasiado alto y los hombros están encogidos (+1 punto), se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza (+1 punto), el teclado o la plataforma sobre la que está apoyada no son ajustables (+1 punto).

Además, se calificará el tiempo de uso: menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se restará 1 punto, entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos a 1 hora ininterrumpidos con puntuación 0, y el uso de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida se sumará 1 punto.

En la Tabla C, luego de sacar el puntaje final de mouse y teclado, se obtiene el puntaje comparando teclado y mouse.

TABLA C	Puntuación del Teclado							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6
	3	2	3	3	3	5	6	7
	4	3	4	4	5	5	6	7
	5	4	5	5	6	6	7	8
	6	5	6	6	7	7	8	8
	7	6	7	7	8	8	9	9

Estas puntuaciones obtenidas luego se llevan a la tabla D. Se compara la puntuación de pantalla con la de los periféricos, es decir cotejar la Tabla B y Tabla C.

TABLA D	Puntuación Tabla C								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	3	3	3	4	5	6	7	8
	4	4	4	4	4	5	6	7	8
	5	5	5	5	5	5	6	7	8
	6	6	6	6	6	6	6	7	8
	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Para la puntuación final se llevará la puntuación de pantalla y periféricos más la puntuación de silla comparando los puntajes de la Tabla A y la Tabla D.

TABLA E	Puntuación Pantalla y Periféricos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	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	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Obtenida ya la puntuación final se definirá el riesgo, nivel y actuación necesaria, según los parámetros ofrecidos en la Tabla F:

Tabla F			
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación.
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

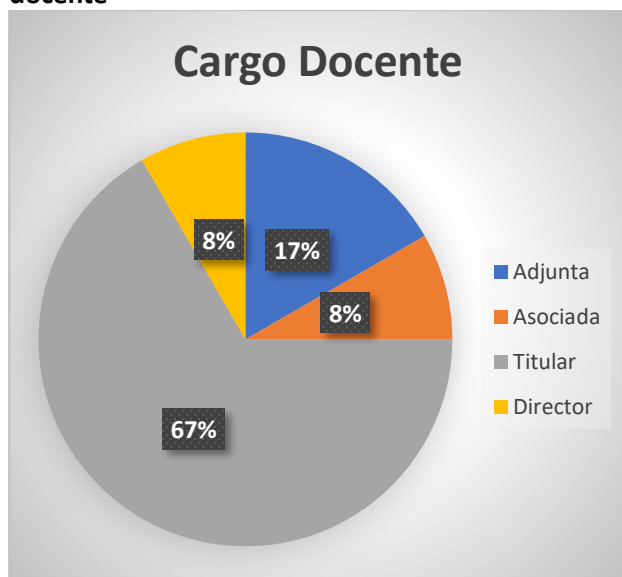
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Resultados

Datos sociodemográficos

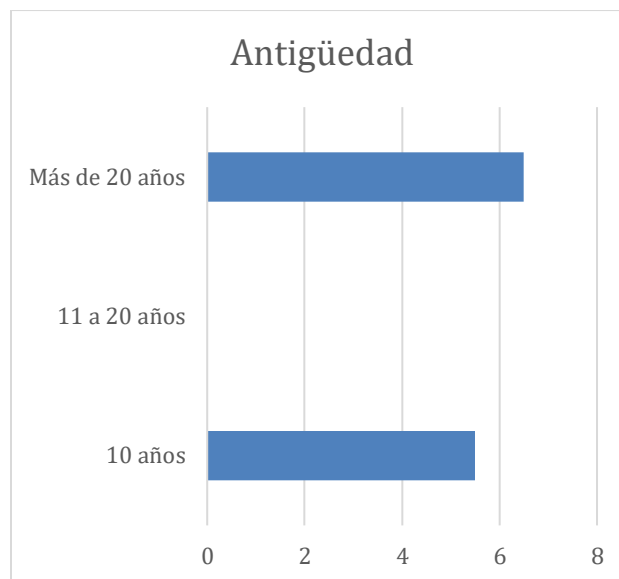
En la figura 1 se observa que, del total de la muestra, el 8% (n=1) se desempeña como director o docente asociada. Por otro lado, el 17% (n=2) tiene un cargo de docente adjunta. Finalmente, el 67% (n=8) es titular de una cátedra.

Figura 1. Distribución de la muestra según el cargo docente



Asimismo, se presenta en la figura 2 la distribución de la muestra según la antigüedad en el ejercicio laboral docente. En este sentido, el 50% (n=6) tiene una antigüedad entre 11 a 20 años, seguido por el grupo de 10 años con un 30% (n=4), finalmente, el grupo de más de 20 años completa el 20% restante (n=2).

Figura 2. Distribución de la muestra según la antigüedad en la profesión



Análisis estadísticos del cuestionario ROSA

En cuanto a los datos relativos al puntaje del riesgo ergonómico asociado con las sillas utilizadas en entornos laborales virtuales, la media de 5,5 indica una evaluación alta del riesgo ergonómico. La desviación estándar, calculada en 2,02, evidencia una variabilidad sustancial en las respuestas individuales, sugiriendo la existencia de divergencias significativas en el riesgo ergonómico entre los participantes. La moda, identificada en 8, señala un punto de convergencia en la evaluación del riesgo ergonómico, indicando que un segmento sustancial de la muestra obtuvo un puntaje muy alto en sus evaluaciones.

Tabla 1. Datos estadísticos de la puntuación del uso de la silla

Caso	Puntuación
1	4
2	2
3	3
4	8
5	7
6	8
7	6
8	5
9	8
10	6
11	5

12	4
Media	5,5
Desvió Estándar	2,02
Moda	8

Nota. Tabla realizada por la autora

En concordancia, se presenta en la tabla 2 los datos obtenidos el riesgo ergonómico del uso de la pantalla y el teléfono en el teletrabajo. La media obtenida, con un valor de 3,16, sugiere un riesgo ergonómico moderado en estos objetos. La desviación estándar, calculada en 0,93, revela una dispersión relativamente baja en las respuestas individuales, indicando una coherencia notable en el riesgo ergonómico que proporciona la pantalla y el teléfono entre los participantes. La moda, con un valor de 3, se encuentra en el mismo nivel que la media.

Tabla 2. Datos estadísticos de la puntuación del uso de la Pantalla y el Teléfono

Caso	Puntuación
1	2
2	2
3	3
4	3
5	2
6	4
7	4
8	3
9	5
10	3
11	4
12	3
Media	3,16
Desvió Estándar	0,93
Moda	3

Nota. Tabla realizada por la autora

En la tabla 3 se presenta un análisis estadístico de las puntuaciones asociadas al riesgo ergonómico en el uso de mouse y teclado durante el teletrabajo.

Con una media de 3,75, se evidencia una evaluación general de mejorable, indicando que existen aspectos susceptibles de mejorar en la ergonomía de estos dispositivos periféricos. La desviación estándar de 1,54 revela una moderada dispersión en las puntuaciones individuales, señalando cierta variabilidad en las opiniones sobre la necesidad de mejora en la ergonomía de dichos elementos. La moda identificada en 5 sugiere un punto de convergencia en la categoría de riesgo alto, resaltando que esta puntuación específica es la más frecuente.

Tabla 3. Datos estadísticos de la puntuación del uso del Mouse y el Teclado

Caso	Puntuación
1	4
2	2
3	5
4	5
5	3
6	5
7	2
8	1
9	6
10	3
11	4
12	5
Media	3,75
Desvió Estándar	1,54
Moda	5

Nota. Tabla realizada por la autora

En la tabla 4, se entrecruzan los datos de las puntuaciones obtenidas en la tabla 2 y 3. Así pues, la media calculada de 4,08 sugiere una evaluación en la categoría de alto, indicando un riesgo ergonómico significativo en el manejo de estos dispositivos. La baja desviación estándar de 1,16 indica una relativa homogeneidad en las respuestas individuales, señalando un consenso del riesgo ergonómico asociado. La moda, situada en 5, destaca que este puntaje específico es el más

frecuente en las evaluaciones, consolidando la clasificación en la categoría de alto riesgo.

Tabla 4. Datos estadísticos de la puntuación del uso de la Pantalla y los periféricos

Caso	Puntuación
1	4
2	2
3	5
4	5
5	3
6	5
7	4
8	3
9	6
10	3
11	4
12	5
Media	4,08
Desvió Estándar	1,16
Moda	5

Nota. Tabla realizada por la autora

En la tabla 5 se observa en puntaje final del cuestionario en el que se reportan el entrecruzamientos de la tabla 1 y la tabla 4, es decir, el riesgo obtenido en la silla y el riesgo que se desprende los instrumentos de la computadora o dispositivo de comunicación, ya sean centrales como la pantalla y el teléfono o los periféricos como el mouse y el teclado. La media alcanzada, 5,75, implica una calificación que se sitúa lindante con la categoría muy alto, reflejando una puntuación generalizada de un riesgo ergonómico significativo asociado al manejo de estos dispositivos. La desviación estándar, con un valor moderado de 1,81, sugiere cierta variabilidad en las respuestas individuales, indicando que las opiniones difieren en cuanto a la gravedad percibida del riesgo ergonómico. La moda, establecida en 5, destaca que esta puntuación específica es la más común en las evaluaciones, consolidando la clasificación en la categoría de alto riesgo.

Tabla 5. Datos estadísticos de la puntuación del uso de la Pantalla y los periféricos con el de la silla

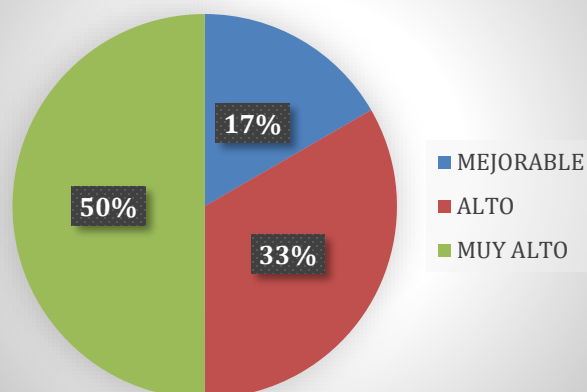
Caso	Puntuación
1	4
2	2
3	5
4	8
5	7
6	8
7	6
8	5
9	8
10	6
11	5
12	5
Media	5,75
Desvió Estándar	1,81
Moda	5

Nota. Tabla realizada por la autora

Así pues, en la figura 3 se observa que de los datos procesados y reportados en la tabla anterior (ver tabla 5) se desprende que el 50% (n=6) de la muestra presenta un riesgo ergonómico muy alto, específicamente los casos 4,5,6,7,9 y 10. Este nivel de riesgo tiene un modo de actuación clasificado como: “Es necesaria la actuación cuanto antes”, según la terminología utilizada por los autores de la escala. En menor medida con un 33% (n=4) se sitúa el nivel alto, fijado con un método en el cual: “Es necesaria la actuación”. Solamente, el restante 17% (n=2), se encuentra en el nivel 1, en el que: “Pueden mejorarse algunos elementos del puesto”.

Figura 3. Datos porcentuales según el riesgo ergonómico.

Riesgo ergónomico



Discusión

En el contexto delineado por la emergencia sanitaria generada por la propagación del virus SARS-CoV-2, en nuestro país se introdujo la modalidad de trabajo a distancia como respuesta a la pandemia de COVID-19. Esta modalidad, caracterizada por su flexibilidad, posibilitó a los empleados llevar a cabo sus labores profesionales desde sus respectivos hogares o lugares de confinamiento impuesto por medidas de distanciamiento social. Sin embargo, la aplicación de esta metodología no alcanzó los resultados previstos, y sus intentos de optimización mediante modificaciones mínimas no lograron solventar sus limitaciones inherentes. En contraposición a las limitaciones antes mencionadas, el trabajo remoto ha demostrado ser una alternativa práctica, flexible y beneficiosa, capaz de favorecer la armonización entre la esfera personal, familiar y laboral de los trabajadores, siempre y cuando se gestione de manera apropiada.

En relación con el enfoque metodológico denominado ROSA, los resultados revelan que el cincuenta por ciento de la población evaluada presenta un nivel de riesgo considerablemente elevado. Ante esta constatación, se infiere que la implementación de medidas conforme a dicho método demandará una pronta reconfiguración de

los entornos laborales, ya que las condiciones actuales podrían conllevar riesgos perjudiciales para la salud de los docentes. Estos hallazgos, se encuentran en concordancia con los encontrados en otros análisis (14), ya que, cuenta con la misma cantidad de porcentaje y los docentes deben actuar de forma inmediata para contrarrestar los posibles riesgos. Asimismo, en otra investigación, también demostró que el 50% de la muestra presenta niveles muy altos de riesgo ergonómico (15).

Investigaciones epidemiológicas han evidenciado que los trastornos musculoesqueléticos son una ocurrencia común entre los trabajadores que desempeñan labores con una computadora (16). Los educadores se vieron obligados a adecuar un espacio en sus residencias para llevar a cabo la prestación de servicios educativos, dando lugar a una serie de riesgos laborales que podrían conllevar un notable incremento en la incidencia de enfermedades mentales. Entre los factores de riesgo psicosocial identificados se encuentran las elevadas demandas y ritmos de trabajo, las prolongadas jornadas laborales, así como la percepción de la necesidad de estar constantemente disponible mediante el uso de tecnologías, fenómeno que se ve acentuado por la rápida evolución tecnológica en las actividades laborales contemporáneas.

Recomendaciones

Será imperativo desarrollar iniciativas de comunicación destinadas a cumplir con la tarea de proporcionar información, fomentar la conciencia y prevenir de manera constante a los empleados acerca de diversas formas de riesgos ergonómicos asociados con la modalidad de teletrabajo. Este propósito tiene como objetivo mitigar la posibilidad de que se originen consecuencias adversas para la salud de los trabajadores.

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones que requieren consideración. Se destaca la muestra reducida como un factor relevante, sugiriendo la necesidad de una ampliación de la misma y la

realización de investigaciones conjuntas en diversas zonas geográficas.

Para una comprensión más exhaustiva y precisa de las variables estudiadas, se aboga por el uso de evaluaciones mixtas que integren distintos enfoques de medición. Para futuras investigaciones, se plantea la posibilidad de incorporar métodos de medición más objetivos, como evaluaciones conductuales o mediciones fisiológicas, a fin de complementar los datos autorreportados. Se sugiere replicar el estudio utilizando muestras y contextos diversos para validar la robustez de los hallazgos. La implementación de estudios longitudinales que sigan a los participantes en el tiempo se propone como una estrategia para examinar las relaciones causales entre las condiciones laborales y el riesgo ergonómico. Asimismo, se sugiere explorar investigaciones interculturales que comparen estas relaciones en diferentes contextos culturales, proporcionando así una perspectiva más amplia y enriquecedora. Estas limitaciones y sugerencias proporcionan una base sólida para futuras investigaciones destinadas a ampliar el conocimiento sobre estas interacciones y su relevancia en diversos contextos y poblaciones.

Conclusión

En esta investigación se ha arribado al objetivo de valorar el riesgo ergonómico del puesto laboral de los docentes en la condición de teletrabajo a raíz de la pandemia por COVID-19. Es posible concluir que, el análisis planteado aborda las implicaciones del trabajo remoto en el contexto de la pandemia de COVID-19 y su implementación en el país, así como los riesgos ergonómicos asociados al método ROSA y los trastornos musculoesqueléticos en empleados que realizan labores con computadoras. Los TME mas comunes son el dolor lumbar, dolor de cuello, dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, dolor articular y hasta fracturas debidas a la fragilidad ósea. El aporte novedoso radica en la identificación de los desafíos del trabajo remoto y la necesidad de una gestión adecuada para optimizar sus beneficios. Además, se destaca la importancia de reconfigurar entornos laborales ante riesgos elevados según el método ROSA.

Las investigaciones epidemiológicas refuerzan la preocupación por los trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de computadoras, y la adaptación de los educadores al teletrabajo introduce riesgos laborales adicionales. Las recomendaciones subrayan la necesidad de campañas de comunicación para prevenir riesgos ergonómicos.

Finalmente, cabe destacar que, aunque se han realizado varios trabajos en torno a la pandemia, todavía no existe una comprensión integral de este fenómeno, sobre todo en Argentina. Por consiguiente, este trabajo aporta, desde la perspectiva de la salud física y kinesiológica a que se pueda abordar con mayor conocimiento las consecuencias de la ASPO, la ergonomía y los trastornos musculoesqueléticos.

Bibliografía

1. Becher P. Educação em tempos de pandemia. Condições de trabalho e percepções sobre o trabalho virtual de professores na cidade de bahia blanca (Argentina). Rev Educ Científica. 26 de octubre de 2020;4(8):922-45.
2. García-Salirrosas EE, Sánchez-Poma RA. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. An Fac Med. septiembre de 2020;81(3):301-7.
3. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos | Safety and health at work EU-OSHA [Internet]. 2020 [citado 23 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
4. Uribe SLT, Quintero JMM. Valoración de los riesgos ergonómicos por parte de las arl cuando se desarrollan actividades de teletrabajo [Internet] [Tesis de grado]. Politecnico Grancolombiano; 2018. Disponible en: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1249/Art%20-%20TELETRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Șagát P, Bartík P, Prieto González P, Tohănean DI, Knjaz D. Impact of COVID-19 Quarantine on Low Back Pain Intensity,

Prevalence, and Associated Risk Factors among Adult Citizens Residing in Riyadh (Saudi Arabia): A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 6 de octubre de 2020;17(19):7302.

5. Campos SKC. Análisis de la incidencia del trabajo en casa en las enfermedades asociadas a riesgo ergonómico, en la empresa ari group durante el período de abril a octubre de 2020 en la Ciudad de Bogotá. [Internet] [Tesis de grado]. Universidad EAN; 2020. Disponible en: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10303/Cardona%20Silvia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Aranda R, Rocío A. Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de pandemia de COVID-19 [Internet] [Tesis de grado]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2020 [citado 5 de octubre de 2021]. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6826/1/REP_MEHU_ANALY.ROJAS_%20RIESGOS.ERGON%C3%93MICOS.TELETRABAJO.TIEMPO_S.PANDEMIA.COVID19.pdf

7. Shabbir M, Rashid S, Umar B, Ahmad A, Ehsan S. Frequency of neck and shoulder pain and use of adjustable computer workstation among bankers. *Pak J Med Sci*. 2016;32(2):423-6.

8. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. 2021 [citado 23 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

9. Sanchez Medina, Andres. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56255527003/html/index.html>

10. Ordóñez-Hernández C. Dolor osteomuscular y estado de salud mental en trabajadores universitarios. *Rev Colomb Salud Ocupacional*. 30 de octubre de 2014;4:21-5.

11. Almagro Lara, Bryan. Evaluación del riesgo ergonómico a los que se encuentran expuestos los funcionarios públicos del Distrito 08D06 Rioverde-Educación, asignados a la modalidad de teletrabajo durante la etapa de distanciamiento social causado por la pandemia del covid-19. [Internet] [Tesis de

grado]. Universidad de Guayaquil; 2021 [citado 17 de julio de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/51969/1/ALMAGRO%20LARA%20BRYAN%20ALEXANDER.pdf>

12. Vallejo Morán JC, Bustillos Molina IT, Martínez Porro E, Coello Leon EC. Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. *Ing E Innov* [Internet]. 22 de febrero de 2021 [citado 23 de octubre de 2021];8(22). Disponible en: <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/rii/article/view/2330>

13. Ergonautas. Método ROSA - Evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo en oficinas [Internet]. [citado 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

14. Vallejo Morán, J. C. (2020). *Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020* (Bachelor's thesis).

16. Moreto, W. Y. C. (2022). Riesgos Ergonómicos asociados a molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la UGEL de Picota. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, (23), 118-134

15. Villena Gaibor, D. F. (2022). *Riesgo ergonómico derivado del teletrabajo en docentes del distrito 18D04 de San Pedro de Pelileo* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización).