



CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de la
Universidad Tecnológica Indoamérica

ISSN: 1390-9592

ISSN: 1390-681X

cienciamerica@uti.edu.ec

Universidad Tecnológica Indoamérica

Ecuador

Arriola, Andrés; Chávez, Cynthia

EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL TELETRABAJO: UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS

CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica
Indoamérica, vol. 12, núm. 1, <https://doi.org/10.33210/ca.v12i1.416>, 2023, Enero-Junio

Universidad Tecnológica Indoamérica

Ecuador

- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



EVALUACIÓN ERGONÓMICA EN EL TELETRABAJO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS

*Ergonomic Evaluation in Teleworking: A Systematic Review of Tools
Used*

*Avaliação Ergonômica no Teletrabalho: Uma Revisão Sistemática
de Ferramentas Utilizados*

Andrés Arriola¹  & Cynthia Chávez² 

¹ Facultad de Administración. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.
Correo: andres.arriola@unmsm.edu.pe

² Facultad de Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.
Correo: cynthiachavez1804@gmail.com

Fecha de recepción: 05 de abril de 2023.

Fecha de aceptación: 09 de junio de 2023.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El teletrabajo incrementó significativamente como consecuencia del COVID-19. Sin embargo, este tipo de modalidad laboral puede tener un impacto negativo en la salud y bienestar de los trabajadores si no se toman las medidas adecuadas. Esto genera que las empresas busquen garantizar una ergonomía adecuada para minimizar posibles riesgos a la salud del trabajador. **OBJETIVO.** El presente artículo de revisión tiene por objetivo dar a conocer a los empleadores las herramientas que han utilizado empresas nacionales y extranjeras en evaluaciones ergonómicas. **MÉTODO.** Esta investigación es descriptiva se basa en la revisión sistemática de publicaciones académicas en base de datos multidisciplinarios de acceso libre como DOAJ, Scielo, REDIB, entre otros y durante los años 2018 al 2021. **RESULTADOS.** Como resultado se encontró 11 investigaciones relacionadas con las variables de estudio teletrabajo y evaluación ergonómica, obteniendo como principales herramientas de evaluación ergonómica los métodos REBA, RULA, ROSA, Nórdico de Kuorinka, E-LEST y encuestas online. **CONCLUSIONES.** Considerando las investigaciones y las limitaciones que estas tuvieron para aplicar las evaluaciones ergonómicas, sugerimos utilizar la evaluación por método de encuesta y complementarlo con un método ROSA para optimizar los resultados y análisis.

Palabras claves: Teletrabajo, Teletrabajador, Ergonomía, Evaluación ergonómica.



ABSTRACT

INTRODUCTION. Telework has increased significantly as a result of COVID-19. However, this type of work modality can have a negative impact on the health and well-being of workers if adequate measures are not taken. This leads companies to seek to ensure adequate ergonomics to minimize possible risks to the health of the worker. **OBJECTIVE.** The purpose of this review article is to inform employers about the tools that have been used by national and foreign companies in ergonomic evaluations. **METHOD.** This research is descriptive and is based on the systematic review of academic publications in open access multidisciplinary databases such as Alicia, DOAJ, Scielo, REDIB, among others and during the years 2018 to 2021. **RESULTS.** As a result, 11 investigations related to the study variables telework and ergonomic evaluation were found, obtaining as main ergonomic evaluation tools the methods REBA, RULA, ROSA, Kuorinka Nordic, E-LEST and online surveys. **CONCLUSIONS.** Considering the research and the limitations that these had to apply ergonomic evaluations, we suggest using the evaluation by survey method and complementing it with a ROSA method to optimize the results and analysis.

Keywords: Telework, Teleworker, Ergonomics, Ergonomic evaluation.

RESUMO

INTRODUÇÃO. O teletrabalho tem aumentado significativamente como consequência da COVID-19. No entanto, o teletrabalho pode ter um impacto negativo na saúde e bem-estar dos trabalhadores se não forem tomadas medidas adequadas. Isto leva as empresas a procurarem assegurar uma ergonomia adequada a fim de minimizar possíveis riscos para a saúde dos trabalhadores. **OBJECTIVO** Este artigo de revisão visa informar os empregadores sobre os instrumentos que têm sido utilizados pelas empresas nacionais e estrangeiras nas avaliações ergonômicas. **MÉTODO.** Esta investigação é descritiva e baseia-se na revisão sistemática de publicações acadêmicas em bases de dados multidisciplinares de acesso aberto como Alicia, DOAJ, Scielo, REDIB, entre outras e durante os anos de 2018 a 2021. **RESULTADOS.** Como resultado, foram encontrados 11 estudos de investigação relacionados com as variáveis de estudo teletrabalho e avaliação ergonômica, obtendo como principais ferramentas de avaliação ergonômica os métodos REBA, RULA, ROSA, Kuorinka Nordic, E-LEST e inquéritos online. **CONCLUSÕES.** Considerando a pesquisa e as limitações que estes tiveram para aplicar avaliações ergonômicas, sugerimos usar o método de avaliação por pesquisa e complementá-lo com um método ROSA para otimizar os resultados e análises.

Palavras-chave: Teletrabalho, Teletrabalhador, Ergonomia, Avaliação Ergonômica.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la evaluación ergonómica ha evolucionado junto con los puestos y lugares de trabajo. Durante el año 2020, el teletrabajo se convirtió en la modalidad laboral más solicitada por las empresas debido a la pandemia de COVID-19 en América Latina, el Caribe y el resto del mundo [1].

A consecuencia de este incremento, la presente investigación pretende proporcionar información específica y relevante para las empresas peruanas que han adoptado o consideran adoptar el teletrabajo como modalidad laboral. Al conocer las herramientas utilizadas para evaluar ergonómicamente a los trabajadores en el



teletrabajo, las empresas peruanas podrán adaptar y aplicar estas herramientas de manera más efectiva según sus necesidades y requisitos específicos.

Sustentando la necesidad de la presente investigación, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) [2,3], muestra en sus anuarios estadísticos un incremento significativo mensual de contratación de personal bajo la modalidad de teletrabajo en el sector privado durante los años 2019 al 2020, en donde el mayor incremento se dio durante el año 2020 como se muestra en detalle en la tabla 1.

Tabla 1. Número de teletrabajadores en el sector privado por meses y año, según situación laboral – Anuario estadístico del MTPE

Mes	2019	2020
Enero	1656	2,771
Febrero	1684	2953
Marzo	1721	4586
Abril	1778	68565
Mayo	1778	169428
Junio	1789	196890
Julio	1879	202816
Agosto	1886	206048
Septiembre	1853	210323
Octubre	1974	214289
Noviembre	1946	220761
Diciembre	2116	221670

Conceptualizando la primera variable de estudio: el teletrabajo, Maurizio [1] menciona que es la modalidad de trabajo cuyo servicio se realiza en una ubicación ajena al lugar de trabajo predeterminado y se requiere el uso de tecnologías de la información y comunicación. Asimismo, Saco [4] muestra diferentes modalidades de teletrabajo que la empresa puede adoptar, siendo la elección dependiente del tipo de organización y recursos que esta tenga, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Tipos de teletrabajo según R. Saco Barrios

Tipo	Descripción
Teletrabajo on line, two line, en tiempo real o interactivo	Es la modalidad más común: existe conexión entre la computadora u ordenador del trabajador y la empresa. El trabajador opera una terminal que permite interactuar con el ordenador central y los terminales externos.
Teletrabajo one way line	La conexión entre el trabajador y el empleador es unidireccional. Es decir, de la computadora del trabajador a la empresa o viceversa. Esta modalidad no permite un control directo.
Teletrabajo off line o desconectado	No existe interacción entre el trabajador y la empresa. Imposibilitando al empleador el control de actividades, por lo tanto, el control se traslada al momento que el trabajador entrega la información, limitando al empleador solo al control de resultados.

Mientras que la conceptualización de la segunda variable: ergonomía, según la International Ergonomics Association (IEA), menciona que es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre seres humanos y otros elementos de un sistema; y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar, buscando optimizar el bienestar humano y el desempeño del sistema en general [5].

Asimismo, la Asociación Española de Ergonomía (AEE) menciona: “la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar” [6]. Siendo el principal objetivo de la ergonomía “adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano” [6], por lo que es necesario el compromiso de la empresa en diseñar los puestos de trabajo en función de los trabajadores que la integran.

Como mencionan las instituciones descritas en los párrafos precedentes, la definición de ergonomía genera un campo de conocimiento abierto a la evolución de sus variables, teniendo un campo fértil para estudios futuros en especialidades de desarrollo tecnológico.

De este modo, Castillo [7] en su artículo de investigación titulado: “Crisis y oportunidades: el futuro del trabajo y de la ergonomía”, menciona que cada vez más las actividades laborales se desarrollan independientemente de los espacios físicos, por lo que es importante desde la perspectiva metodológica integrar nuevos elementos de evaluación a los procesos de análisis y las intervenciones desplegadas por la ergonomía. Estos nuevos escenarios, intervenciones y análisis demandarán la inclusión de conceptos en ergonomía y su evaluación. Inclusive en estos nuevos escenarios la adaptación se manifestará en una flexibilización continua, generando nuevas habilidades y competencias en los trabajadores [7].

Asimismo, Puentes[8] en su investigación: “Tecnología y prospectiva en el trabajo”, menciona que las tecnologías del trabajo (TDT) en el aspecto de la SST están enfocadas en el individuo desde la promoción y la prevención, mientras que en la



ergonomía existen varias especializaciones que permiten una detallada comprensión, siendo importante establecer variables para caracterizar su seguimiento en el tiempo, considerando que estas se adaptan y desarrollan gracias a la globalización por la gran demanda de nuevos productos, servicios, mercado y sistemas de administración. En consecuencia, el realizar una evaluación ergonómica facilitará la prevención de las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El teletrabajo presenta una serie de ventajas, como la flexibilidad horaria, la reducción de costes para la empresa y la posibilidad de trabajar desde cualquier lugar. Sin embargo, también presenta algunos riesgos para la salud del trabajador si no se realiza una adecuada evaluación ergonómica del puesto de trabajo. Para minimizar estos riesgos, es fundamental realizar una adecuada evaluación ergonómica del puesto de trabajo del teletrabajador. Esta evaluación debe considerar aspectos como la postura del trabajador, la iluminación, la temperatura, el ruido y la organización del trabajo.

En consecuencia, el principal objetivo de la presente investigación, es dar a conocer a las empresas que herramientas se utilizan para evaluar la ergonomía en teletrabajadores, teniendo como objetivos secundarios: identificar los problemas ergonómicos asociados al teletrabajo en las investigaciones analizadas y mostrar los aspectos físicos a considerar en su evaluación.

MÉTODO

Tipo de investigación

El presente artículo de investigación es descriptivo y transversal basándose en la revisión sistemática de estudios realizados en bases de datos de investigación multidisciplinarias y de acceso libre, respecto a las variables en conjunto de teletrabajo y evaluación ergonómica. Teniendo como fecha de recolección de datos el período comprendido entre los años 2018 al 2021. Siendo la muestra seleccionada por conveniencia a criterio de los autores.

Normas éticas de investigación

La presente investigación es de tipo teórico - bibliográfico, por lo que no es necesario que se revise las condiciones éticas en el estudio.

Técnicas de recolección de datos

La presente investigación utiliza como herramienta las bases de datos de acceso libre debido a la disponibilidad y accesibilidad de la información. Estas bases de datos permiten el acceso gratuito a una amplia gama de recursos, incluyendo artículos científicos, revistas y tesis, lo que facilita la obtención de información relevante sin restricciones por suscripciones institucionales o requerir un pago para acceder a su contenido completo.



En la Tabla 3 se presentan las bases de datos estudiadas, junto con los recursos disponibles y los idiomas en los que se encuentran disponibles.

Tabla 3. Base de datos multidisciplinario de acceso libre

N°	Nombre	Recursos	Idioma
1	Alicia	Tesis, artículos	Español
2	Dialnet	Revistas, Artículos de libros, tesis y congresos	Español
3	DOAJ – Directory of Access Journals	Revistas	Inglés, portugués y español
4	Google Académico	Artículos y libros	Inglés, portugués y español
5	Redalyc	Revistas científicas	Inglés, portugués y español
6	REDIB – Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico	Revistas científicas y publicaciones académicas	Inglés, portugués y español
7	Scielo	Revistas científicas	Inglés, portugués y español

Esta elección se fundamenta en razones de conveniencia, practicidad y accesibilidad. Asimismo, las bases de datos de acceso libre suelen contar con interfaces amigables y de fácil uso, lo que agiliza el proceso de búsqueda y recolección de información. Siendo importante para futuras investigaciones a los artículos seleccionados por parte de investigadores o empresas de poca experiencia en el campo de la investigación.

Procedimiento

El proceso de análisis de inclusión y exclusión de los artículos, inicia con el parámetro de búsqueda entre los años 2018 al 2021, para luego utilizar dos filtros, siendo el primero el levantamiento de datos en base a uso de descriptores o palabras clave: Teletrabajo, Telework, Ergonomía, Ergonomic. (Figura 1).

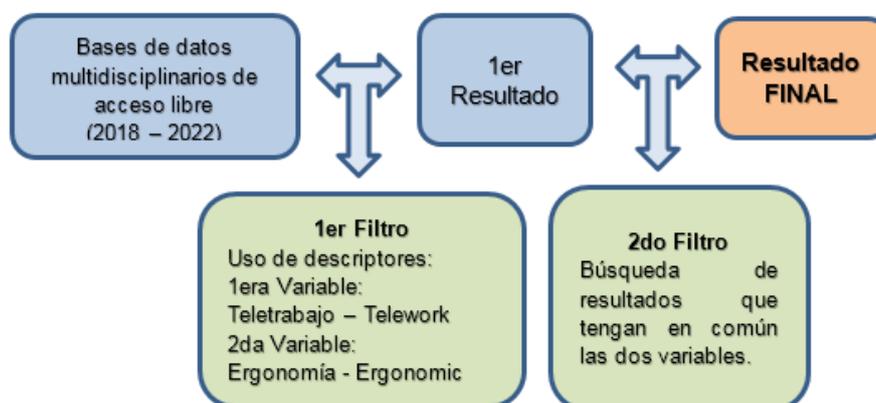


Figura 1. Proceso de análisis del presente artículo de investigación.

Respecto al primer filtro (levantamiento de datos), se presentan los resultados en la tabla 4.

Tabla 4. Número de investigaciones encontradas según variables de estudio

N°	Nombre	1era Variable		2da Variable	
		Teletrabajo - Telework		Ergonomía - Ergonomic	
1	Alicia	228	45	387	114
2	Dialnet	880	282	270	151
3	DOAJ – Directory of Access Journals	94	203	96	1255
4	Google Académico	184	662	754	4760
5	Redalyc	300	55	207	129
6	REDIB – Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico	245	159	325	238
7	Scielo	45	30	127	111

La siguiente etapa o segundo filtro consistió en la evaluación de los estudios que tenían en común las dos variables, para luego ser presentados en los resultados.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Detalle de investigaciones obtenidas según: autor, herramienta, tipo y fuente.

N°	Autor	Herramientas	Tipo	Fuente
1	Castellanos	RULA ROSA Evaluación Ergonómica	Tesis	Google Académico
2	Vallejo et al.	ROSA Evaluación Ergonómica	Artículo	Google Académico REDIB
3	Ramírez	E-LEST	Tesis	Google Académico Alicia
4	Huilcarema	REBA RULA	Artículo	Google Académico

5	García-Salirrosas Sánchez-Poma	Nórdico de Kuorinka	Artículo	Scielo
6	Rojas	Revisión bibliográfica	Tesis	Alicia
7	Tume	Nórdico de Kuorinka	Tesis	Alicia
8	Solórzano et al.	Revisión bibliográfica Encuestas	Artículo	REDIB
9	Maza et al.	Revisión bibliográfica Encuestas	Artículo	REDIB
10	Rappaccioli et al.	Revisión bibliográfica	Artículo	REDIB
11	Cuerdo-Vilches et al.	Revisión bibliográfica Encuestas	Artículo	DOAJ

Los documentos académicos analizados provienen de las bases de datos: Alicia, DOAJ, Google Académico, REDIB y Scielo. Mientras que las bases de datos: DIALNET y REDALYC, cuentan con una amplia base de datos académicos en cuanto a las variables teletrabajo y ergonomía, pero no hay referencia actual respecto al estudio en conjunto de las variables, que es objeto del presente artículo.

A continuación, se expone una síntesis de las investigaciones:

Castellanos [11], en su estudio titulado: "Evaluación ergonómica de personal administrativo que realiza teletrabajo, en una compañía comercializadora de productos alimenticios", realiza una investigación exploratoria en teletrabajadores en una compañía comercializadora de productos alimenticios, en la cual evalúa a 60 trabajadores con el uso de tres herramientas: RULA, ROSA y cuestionario ergonómico.

Vallejo et al. [12], en su estudio titulado: "Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020", realizan una investigación exploratoria en docentes que se encuentran en teletrabajo de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en Ecuador, en la cual evalúan a 157 docentes con dos herramientas: ROSA y encuesta ergonómica.

Ramírez [13], en su estudio titulado: "Estudio del uso de tecnología ergonómica para reducir el riesgo disergómico en el teletrabajo durante la pandemia por COVID-19 en los docentes de la Universidad Continental Filial Arequipa – 2020", realiza una investigación descriptiva enfocada en identificar el nivel de riesgo disergonómico en docentes en modalidad de teletrabajo de la Universidad Continental. Teniendo una muestra de 10 docentes y utiliza un diagnóstico en base a hoja de campo del método E-LEST y adicional elabora un cuestionario para determinar posibles riesgos.

Huilcarema [14], en su estudio titulado: "Análisis e identificación de los factores de riesgo ergonómico en el personal administrativo que realiza teletrabajo durante la



emergencia sanitaria en el distrito educativo 15d01", realiza una investigación transversal descriptiva del personal administrativo bajo la modalidad de teletrabajo del Distrito Educativo en Ecuador. En una muestra de 60 personas el autor utiliza los métodos REBA y RULA.

García-Salirrosas y Sánchez-Poma [15], en su estudio titulado: "Prevalencia de los trastornos musculoesquelético en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19" realizan una investigación de enfoque cuantitativo y transversal utilizando un cuestionario Nórdico de Kuorinka para la evaluación ergonómica en una muestra de 110 docentes.

Rojas [16], en su artículo de revisión sobre "Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de COVID-19", realiza una revisión de documentación nacional e internacional, encontrando que los riesgos ergonómicos documentados hacen referencia a posturas forzadas, movimientos repetitivos y condiciones del medio ambiente del lugar de trabajo. Asimismo, en la literatura se encuentran recomendaciones para mitigarlos.

Tume [17], en su estudio titulado: "Trastornos musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo durante la pandemia de COVID-19, en la facultad de Ciencias de la Salud-UNSAAC-2021", realiza una investigación descriptiva y observacional sobre trastornos musculoesqueléticos en docentes en teletrabajo de la UNSAAC, además utiliza el cuestionario Nordiko de Kuorinka y una ficha sociodemográfica para la evaluación ergonómica en una muestra de 110 docentes.

Solórzano et al. [18], en su investigación descriptiva sobre "Seguridad y salud ocupacional en el teletrabajo docente" en la Universidad Técnica de Manabí en Ecuador, utilizan como método de evaluación encuestas online en una muestra de 54 docentes, de los cuales 33 son de la carrera de psicología y 21 de nutrición.

Maza et al. [19], en su investigación descriptiva sobre: "Riesgo de la Salud Ocupacional en el Teletrabajo Docente" en la Universidad Técnica de Manabí en Ecuador, utilizan como método de evaluación encuestas online en una muestra de 67 docentes, de los cuales 39 son de la carrera de enfermería y 28 de Laboratorio Clínico.

Rappaccioli et al. [20], en su artículo de revisión sobre "Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo", muestran que las principales repercusiones debido al teletrabajo son riesgos de tipo musculo esqueléticos, visuales y psicosociales.

Cuerdo-Vilches et al. [21], en su artículo de investigación: "Working from Home: Is Our Housing Ready? [Trabajar desde casa: ¿está nuestra vivienda preparada?]", utilizan como método mixto de evaluación cuantitativa y cualitativa, obteniendo 1800 encuestas, 200 imágenes y versiones narrativas de personas que realizan teletrabajo desde sus viviendas. Los resultados evidencian que más de una cuarta parte de hogares evaluados no cuenta con los espacios adecuados para el desarrollo del trabajo.

Analizando los resultados descritos, se puede observar una variedad de enfoques y métodos utilizados en la evaluación de la ergonomía en el teletrabajo.



Algunos estudios se centran en evaluar el riesgo disergonómico en docentes y personal administrativo, utilizando herramientas como RULA, ROSA, REBA, cuestionario Nórdico de Kuorinka y encuestas. Permitiendo identificar posturas forzadas, movimientos repetitivos y factores de riesgo ergonómico relacionados con el teletrabajo. Asimismo, pueden ser complementados con análisis tecnológicos en base a software de evaluación ergonómica como Estudioergo [11], E-LEST[13], que permiten optimizar los resultados de la evaluación.

Además, se mencionan estudios descriptivos y observacionales que se centran en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios y en el análisis de los factores de riesgo ergonómico en el personal administrativo. Estos estudios utilizan métodos como encuestas online y fichas sociodemográficas para recopilar información sobre la salud ocupacional de los teletrabajadores.

Asimismo, estos artículos de revisión recopilan información sobre los riesgos ergonómicos en el teletrabajo, como posturas forzadas, movimientos repetitivos y condiciones ambientales del lugar de trabajo. Considerando que los problemas ergonómicos más comunes asociados con el teletrabajo incluyen:

- Postura incorrecta: Una postura incorrecta durante largas horas de trabajo puede causar dolor de cuello, hombros, espalda y muñecas. Esto puede deberse a una mala posición de la silla, escritorio o monitor.
- Falta de movimiento: En el teletrabajo, la falta de movimiento durante largas horas puede causar rigidez y dolor muscular. Es importante tomar descansos regulares y realizar estiramientos para aliviar la tensión.
- Mala iluminación: Una iluminación deficiente puede causar fatiga ocular, dolores de cabeza y tensión en el cuello. Es importante tener una iluminación adecuada y no colocar la pantalla frente a una ventana o una fuente de luz directa.
- Uso inadecuado del equipo: El uso inadecuado del equipo, como un mouse o un teclado, puede causar lesiones en las muñecas y los dedos. Es importante utilizar equipo ergonómico adecuado y asegurarse de que esté colocado correctamente.
- Distracciones y ruido: El teletrabajo puede estar lleno de distracciones y ruido que pueden afectar la concentración y la productividad. Es importante tener un espacio de trabajo tranquilo y libre de distracciones para reducir el estrés y mejorar la productividad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran una diversidad en los métodos y herramientas utilizados para evaluar la ergonomía en el teletrabajo. Los estudios incluidos en esta revisión utilizan diferentes herramientas de evaluación ergonómica, como RULA, ROSA, REBA y cuestionarios ergonómicos. Además, los autores utilizaron diferentes fuentes de datos, incluyendo encuestas, revisión bibliográfica y observaciones directas.



En general, los estudios sugieren que el teletrabajo puede aumentar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos y otros problemas de salud relacionados con la ergonomía. La mayoría de los estudios encontraron que los trabajadores en teletrabajo están expuestos a posturas forzadas y movimientos repetitivos que pueden aumentar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Además, los estudios encontraron que los trabajadores en teletrabajo pueden estar expuestos a condiciones ambientales deficientes, como iluminación inadecuada y ruido ambiental.

Para minimizar estos riesgos, es importante realizar una evaluación ergonómica adecuada del lugar de trabajo del teletrabajador. Esta evaluación debe tener en cuenta aspectos como la postura del trabajador, la iluminación, la temperatura, el ruido y la organización del trabajo. Algunas recomendaciones de las investigaciones previas para mejorar la ergonomía del lugar de trabajo cuando se trabaja de forma remota son:

- Asegurar que la altura de la silla y la mesa sean adecuadas para el trabajador, de modo que se eviten posturas forzadas o incómodas.
- Utilizar una silla con respaldo y reposabrazos para evitar lesiones en la columna vertebral y en las extremidades superiores.
- Colocar el monitor a una distancia adecuada y a la altura de los ojos, para evitar la fatiga visual y el dolor de cuello.
- Asegurar una buena iluminación en el espacio de trabajo, para evitar la fatiga visual y la irritación ocular.
- Proporcionar herramientas y equipos ergonómicos adecuados, como ratones y teclados ergonómicos, para reducir la fatiga muscular y el dolor de muñeca.

Se encontró que los métodos y herramientas de evaluación ergonómica utilizados en los estudios presentan limitaciones. Por ejemplo, algunos de los métodos y herramientas utilizados se centraron en áreas específicas del cuerpo, lo que puede no reflejar adecuadamente la situación general de los trabajadores. Además, algunos de los métodos y herramientas utilizados no consideran factores psicosociales, como la carga de trabajo y el estrés laboral, que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Es importante destacar que hay limitaciones en la cantidad y calidad de la evidencia disponible sobre las dos variables estudiadas: teletrabajo y evaluación ergonómica. Además, muchos de los estudios tienen muestras pequeñas y se centran en áreas específicas de la ergonomía, lo que limita la generalización de los hallazgos a otros trabajadores y contextos laborales. Por lo tanto, se necesitan más investigaciones para comprender mejor los riesgos ergonómicos asociados con el teletrabajo y desarrollar intervenciones efectivas para prevenir y mitigar estos riesgos.

En consecuencia, para la evaluación ergonómica de teletrabajadores, se recomienda utilizar una combinación de métodos que se adapten a las particularidades de este entorno de trabajo. Se recomienda que para una evaluación ergonómica de teletrabajadores incluya:

- Cuestionarios y encuestas: Los cuestionarios pueden recopilar información sobre el entorno de trabajo, el mobiliario, el equipo utilizado y las percepciones subjetivas de los teletrabajadores sobre su bienestar ergonómico. Preguntas específicas sobre el espacio de trabajo, el mobiliario utilizado y las molestias experimentadas pueden proporcionar información valiosa.
- Entrevistas: Las entrevistas permiten obtener información detallada y personalizada sobre las condiciones ergonómicas y las necesidades de los teletrabajadores. Las entrevistas pueden ayudar a identificar problemas específicos, como dolores o molestias, y a obtener sugerencias sobre mejoras en el entorno de trabajo.
- Autoevaluación: Proporcionar a los teletrabajadores una lista de verificación o una guía para que realicen una autoevaluación de su espacio de trabajo. Esto puede incluir la revisión de aspectos como el mobiliario, el equipo, la iluminación, el ruido y la postura, y permitir a los teletrabajadores identificar posibles riesgos ergonómicos.
- Sesiones de videoconferencia: Las sesiones de videoconferencia con los teletrabajadores pueden proporcionar una oportunidad para evaluar visualmente su entorno de trabajo y ofrecer recomendaciones en tiempo real. Esto permite una interacción directa y la posibilidad de realizar ajustes ergonómicos en el momento.
- Análisis de la postura y los movimientos: Los teletrabajadores pueden grabarse a sí mismos mientras realizan sus tareas habituales y luego revisar las grabaciones para identificar posibles problemas de postura y movimientos repetitivos. También pueden utilizar aplicaciones o tecnología portátil para monitorear su postura y actividad física durante el teletrabajo.

Conclusión

En conclusión, el teletrabajo puede ser una forma cómoda de trabajar, pero también puede tener un impacto negativo en la salud de los trabajadores si no se realiza una adecuada evaluación del entorno laboral. Por lo tanto, es imperativo que las empresas y los trabajadores tomen medidas para mejorar el entorno laboral y así reducir los riesgos para la salud.

En base al análisis del presente artículo se observa que las 07 bases de datos analizadas se encontraron 11 artículos de investigación relacionados con las variables del estudio, teniendo como resultado que los artículos investigados utilizaron las siguientes herramientas para la evaluación ergonómica en teletrabajadores: REBA, RULA, ROSA, Nórdico de Kuorinka, E-LEST y encuestas online.

Considerando las investigaciones previas y las limitaciones que estas tuvieron para aplicar las evaluaciones ergonómicas, sugerimos utilizar una evaluación por cuestionario y complementarlo con una evaluación por método ROSA. Asimismo, para tener un mejor análisis se recomienda que cada pregunta debe considerar aspectos de iluminación, temperatura, ruido, postura del trabajador y organización del trabajo. Para



identificar fácilmente las áreas de mejora en la postura y confort en el lugar de trabajo, lo que reduce el riesgo de lesiones futuras.

Asimismo, es importante adaptar los métodos de evaluación ergonómica al contexto de las funciones del trabajo y garantizar la participación activa de los teletrabajadores en el proceso. Además, se recomienda contar con el apoyo de profesionales en ergonomía para interpretar los resultados y brindar recomendaciones específicas y personalizadas para mejorar las condiciones ergonómicas en el entorno de teletrabajo.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La investigación fue financiada por los propios autores.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés alguno.

APORTE DEL ARTÍCULO EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación brinda las herramientas que han utilizado diferentes empresas nacionales y extranjeras en la evaluación ergonómica de sus teletrabajadores y que aporta un punto de partida en el análisis de la evaluación para futuras empresas que deseen iniciar este proceso.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

Los autores participaron activamente en todas las fases de la investigación, que incluye la idea de la investigación, la ejecución y la publicación del artículo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la revista CienciAmérica, por permitir mostrar nuestra investigación a la comunidad.

REFERENCIAS

- [1] R. Maurizio, Desafíos y oportunidades del teletrabajo en América Latina y el Caribe [online] Organización Internacional de Trabajo, 2021. Disponible en: https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_811301/lang--es/index.htm.
- [2] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Anuario Estadístico Sectorial [online]. Gobierno del Perú, 2019. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/762863-anuario-estadistico-sectorial-2019>
- [3] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Anuario Estadístico Sectorial [online]. Gobierno del Perú, 2020. Disponible en <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/2034876-anuario-estadistico-sectorial-2020/>
- [4] R. Saco Barrios, El teletrabajo. Derecho PUCP, vol. 60, pp. 325-350, 2007. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechopucp/article/view/2954>



- [5] International Ergonomics Association, What Is Ergonomics? [¿Que es la ergonomía?], 2022. Disponible en: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- [6] Asociación Española de Ergonomía, ¿Que es la ergonomía?, 2021. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- [7] J. Castillo, (2018) Crisis y oportunidades: el futuro del trabajo y de la ergonomía. Ciencias de la salud, vol.16, pp. 4-7, 2018. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732018000400004
- [8] D. Puentes- Lagos, Tecnología y prospectiva en el trabajo: Aproximación al pensamiento futuro desde la ergonomía, 2014. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/47294>
- [9] M. Castellanos, “Evaluación ergonómica de personal administrativo que realiza teletrabajo, en una compañía comercializadora de productos alimenticios”, Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK, 2018. Disponible en : <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3131>
- [10] J. Vallejo, I. Bustillo, E. Martínez & E. Leon, (2020). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. Ingeniería E Innovación, vol.8, num. 2, pp. 34-47, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.21897/23460466.2330>
- [11] D. Ramírez, Estudio del uso de tecnología ergonómica para reducir el riesgo disergómico en el teletrabajo durante la pandemia por COVID-19 en los docentes de la Universidad Continental Filial Arequipa – 2020, Tesis de Bachiller, Universidad Continental, 2020. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8678>
- [12] D. Huilcarema, Análisis e identificación de los factores de riesgo ergonómico en el personal administrativo que realiza teletrabajo durante la emergencia sanitaria en el distrito educativo 15d01. Universidad Internacional SEK, 2020. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3969>
- [13] E. García-Salirrosas & R. Sánchez-Poma, Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. Anales De La Facultad De Medicina, vol.81, núm. 3, pp. 301-307, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- [14] A. Rojas, “Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de pandemia de COVID-19”, Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego, 2020. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6826>
- [15] C. Tume, “Trastornos musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo durante la pandemia de COVID-19, en la facultad de Ciencias de la Salud-UNSAAC-2021”. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco, 2021. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5810>

- [16]M. Solórzano, M. Delgado, M. Quimi & M. Bravo. Seguridad y salud ocupacional en el teletrabajo docente. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, vol. 5, núm. 5, pp. 8051-8067, 2021. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.890
- [17]E. Maza, L. Loo, M. Tomalá & J. Delgado. Riesgo de la Salud Ocupacional en el Teletrabajo Docente. Científica Higia De La Salud, vol.4, núm.1, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.37117/higia.v1i4.488>
- [18]R. Rappaccioli, F. Hernández & A. Zamora. Repercusiones en la salud a causa del teletrabajo. Médica Sinergia, vol. 6, núm. 2, 2021. Disponible en : <https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.641>
- [19]T. Cuerdo-Vilches, M. Navas-Martín, & I. Oteiza (2021). Working from Home: Is Our Housing Ready? [Trabajar desde casa: ¿está nuestra vivienda preparada?]. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 18, núm.14, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18147329>
- [20]Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2022. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>

NOTA BIOGRÁFICA



Andrés Arriola. **ORCID iD**  <https://orcid.org/0000-0002-4237-4137>
Licenciado en Administración de la Universidad San Ignacio de Loyola y egresado de Maestría en Administración de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Su línea de investigación es Seguridad y Salud en el Trabajo.



Cynthia Chávez. **ORCID iD**  <https://orcid.org/0000-0002-9636-4065>
Bachiller en Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y Bachiller en Hotelería y Turismo de la Universidad San Martín de Porres.





This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

