Vol.10 No.3 (2026): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e548

Ergonomic Risks in the Workplaces of Teachers at a Higher Technological Institute in the City of Cuenca, Ecuador.

Riesgos Ergonómicos En Los Puestos De Trabajo En Docentes De Un Instituto Tecnológico Superior De La Ciudad De Cuenca, Ecuador.

Autores:
Quizhpi-Sinchi, Franco Marcelo*
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Estudiante de la maestría en Salud y Seguridad Ocupacional, Mención en Prevención de Riesgos Laborales
Cuenca - Ecuador
franco.quizhpi.22@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0009-0006-0506-1437

Campos-Murillo, Nathalie
UNIVERSIDADCATÓLICA DE CUENCA
Magister en Biotecnologia Molecular
Docente
Cuenca–Ecuador
ncampos@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-2707-3376

Fechas de recepción: 30-JUL-2026 aceptación: 04-AGOS-2026 publicación: 30-SEP-2026
*Autor de correspondencia: Quizhpi-Sinchi, Franco Marcelo
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005
http://mqrinvestigar.com/

Resumen

El puesto de trabajo de los docentes implica diversas exigencias físicas y posturales derivadas de actividades como la preparación de clases, revisión de trabajos, elaboración de material académico y uso prolongado de computadoras y otros dispositivos tecnológicos. Estas condiciones, cuando se combinan con mobiliario inadecuado, posturas forzadas y periodos prolongados de sedestación, pueden incrementar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. El objetivo de esta investigación fue evaluar el nivel de riesgo ergonómico presente en docentes de un instituto superior mediante la aplicación de los métodos Rapid Entire Body Assessment (REBA) y Rapid Office Strain Assessment (ROSA). La evaluación permitió identificar las principales condiciones posturales y características del puesto que pueden comprometer la salud musculoesquelética del personal docente. Los resultados obtenidos mediante el método REBA evidenciaron que el 40,09 % de los docentes evaluados presentó un nivel de riesgo medio, relacionado principalmente con la adopción de posturas forzadas que comprometen los miembros superiores durante el desarrollo de sus actividades laborales. Por su parte, la aplicación del método ROSA determinó que el 36 % de los docentes presentó un nivel de riesgo alto, asociado principalmente con el uso prolongado de computadoras portátiles y la disponibilidad insuficiente de mobiliario con características ergonómicas. En conclusión, la actividad docente presenta factores de riesgo ergonómico que, conjuntamente con condiciones inadecuadas del puesto de trabajo, pueden favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Se recomienda implementar un modelo preventivo que contemple la adecuación ergonómica del mobiliario, optimización de los puestos con equipos informáticos, pausas activas, capacitación en higiene postural y evaluaciones ergonómicas periódicas orientadas a reducir la exposición y proteger la salud del personal docente.

Palabras clave: Ergonomía, Riesgo ergonómico, Método REBA, Método ROSA, Docentes

Abstract

The teaching profession involves various physical and postural demands resulting from activities such as lesson planning, grading assignments, preparing academic materials, and prolonged use of computers and other technological devices. These conditions, when combined with inadequate furniture, forced postures, and prolonged periods of sitting, can increase the likelihood of developing musculoskeletal disorders. The objective of this study was to assess the level of ergonomic risk among faculty members at a higher education institution using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Office Strain Assessment (ROSA) methods. The assessment identified the main postural conditions and workplace characteristics that may compromise the musculoskeletal health of faculty members. The results obtained using the REBA method showed that 40.09% of the teachers evaluated had a moderate level of risk, primarily related to adopting forced postures that strain the upper limbs while performing their work activities. Meanwhile, application of the ROSA method determined that 36% of teachers were at high risk, primarily due to prolonged use of laptops and insufficient availability of ergonomically designed furniture. In conclusion, teaching involves ergonomic risk factors that, combined with inadequate workplace conditions, may contribute to the development of musculoskeletal disorders. It is recommended to implement a preventive model that includes the ergonomic adaptation of furniture, optimization of workstations with computer equipment, active breaks, training in proper posture, and periodic ergonomic assessments aimed at reducing exposure and protecting the health of teaching staff.

Keywords: Ergonomics, Ergonomic risk, REBA method, ROSA method, Teachers

Introducción

La IEA (International Ergonomics & Human Factors Association) define la ergonomía como una disciplina que estudia la interacción entre las personas y los sistemas de trabajo y tiene como objetivo optimizar el bienestar y el rendimiento laboral (IEA, n.d.). E n las últimas décadas los riesgos ergonómicos han adquirido mayor importancia debido al incremento de trabajos que requieren posturas prolongadas, movimientos repetitivos o el uso de equipos informáticos. Todas estas condiciones ocasionan importantes problemas de salud ocupacional que favorecen la aparición de trastornos musculo esqueléticos (TME) que son la principal causa de discapacidad y afección de la capacidad laboral (Nieto & Villacreses, 2022).

En el ámbito educativo el personal docente representa un grupo expuesto a múltiples factores de riesgo ergonómico debido a que las actividades como preparación de clases, corrección de trabajos, elaboración de material académico y gestión administrativa requieren de largas jornadas frente a computadores y escritorios, permanencia estática y utilización de mobiliarios que no cumplen con los criterios ergonómicos. Diversas investigaciones coinciden que existe una elevada prevalencia de molestias MET en regiones como cuello, espalda baja, hombros y extremidades superiores que afectan el desempeño laboral y la calidad de vida en países con un control deficiente de las medidas de seguridad y salud ocupacional contra posturas de pie y posturas inadecuadas (Ramírez-García et al., 2023). En América Latina existen diversos estudios donde se evidencia que los riesgos ergonómicos son un problema frecuente ya que en las instituciones educativas de nivel superior no cumplen con los principios ergonómicos que garanticen condiciones de trabajo adecuadas es una problemática que tiene mucha importancia ya que al no contar con condiciones de trabajo adecuadas aumenta el riesgo a tener TME y baje la productividad de los docentes (Kraemer et al., 2021).

Hablando de los trastornos musculoesqueléticos estos se originan debido a posturas forzadas por sobrecarga en músculos y tendones, provocando esfuerzos prolongados y asimétricos en articulaciones(Mabel Olvera-Morán & Isrrael Samaniego-Zamora, 2020). En el ámbito educativo en personal docente y administrativo, los dolores dorsolumbares son frecuentes debido al sedentarismo, falta de pausas activas y exceso de carga laboral (Castañeda-González & Ayala-Zuluaga, 2024). De igual forma el uso excesivo de pantallas aumenta el riesgo de posturas cervicales estáticas y movimientos repetitivos en manos y muñecas, reduciendo fuerza y flexibilidad (Gumasing et al., 2021; Lee et al., n.d.)

Por lo antes mencionado el diseño del lugar de trabajo es importante, debe garantizar estabilidad postural y movilidad para un uso cómodo de materiales y equipos y de ser necesario un reacondicionamiento para ajustarlo a condiciones estándar que favorezcan el bienestar y seguridad del trabajador (Sánchez Ortega et al., 2024). Las principales deficiencias en el ámbito educativo a que provocan TME encontramos a alturas inadecuadas de asiento, ausencia de soporte lumbar, mal posición de teclado y ratón, baja ubicación de la pantalla (Defranc Balanzategui et al., 2025). La implementación adecuada de la ergonomía protege la salud de los trabajadores y contribuye a la eficiencia organizacional, reduciendo el ausentismo laboral y las limitaciones físicas derivadas de un entorno laboral mal diseñado. Revisiones sistemáticas y meta análisis realizados a nivel global confirman que la labor docente está relacionada a una alta prevalencia de TME lo que lo constituye como un grupo

de riesgo debido a las altas demandas físicas y ambientales (Kraemer et al., 2021). En el contexto latinoamericano investigaciones realizadas en Brasil y Peru han demostrado que existe una correlación significativa entre el riesgo ergonómico elevado y la presencia de sintomatología dolorosa incluyendo el diseño inadecuado de los lugares de trabajo (Corimayhua Calloapaza Judith; Paricela Ambrosio Deysi Leonela, 2023). A nivel nacional encontramos estudios desarrollados en ciudades como Loja y Guayaquil mediante la aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment), indican que las actividades propias de la docencia como la calificación de exámenes extensos, el uso intensivo de plataformas virtuales y el mantenimiento de posturas forzadas incrementan la prevalencia de afecciones en las regiones cervical, lumbar y en las extremidades superiores (Flores España & Andrade Campoverde, 2024). Resultados obtenidos en instituciones de educación superior revelan más del 60% de la población docente presenta TME obstaculizando sus labores cotidianas estos resultados son importantes ya que sugieren que la problemática ergonómica influye en la salud individual incluso convirtiéndose en un factor crítico que compromete sus labores educativas como la eficiencia institucional (León-Lucero & Campoverde-Jiménez, 2024).

En lo referente a la normativa internacional sobre riesgos ergonómicos en el trabajo docente se centra en estándares ISO que buscan proteger la salud y prevenir enfermedades. La ISO 11226 evalúa posturas estáticas y ofrece recomendaciones para actividades en aulas y tareas administrativas (ISO, 2000). Por su parte, la ISO 6385 establece principios de ergonomía en el diseño de sistemas de trabajo, con el objetivo de adaptar los puestos para mejorar el bienestar y la seguridad del trabajador (ISO, 2016).
En Ecuador, la gestión de riesgos se regula mediante el Decreto Ejecutivo 255, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. El artículo 15 obliga al empleador a evaluar y controlar los factores de riesgo presentes en el instituto; el artículo 47 señala la necesidad de identificar y mejorar dichos riesgos; y el artículo 45 reconoce que los riesgos ergonómicos, derivados de movimientos repetitivos y posturas forzadas, pueden generar trastornos musculoesqueléticos que evolucionan hacia enfermedades profesionales. Por ello, la evaluación ergonómica resulta esencial(*DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES*, n.d.). A pesar de la importancia de esta problemática, la evidencia disponible sobre los riesgos ergonómicos en docentes de institutos tecnológicos superiores en Ecuador continúa siendo limitada, particularmente en la ciudad de Cuenca. Esta situación dificulta la generación de estrategias de intervención basadas en evidencia que permitan fortalecer la salud ocupacional dentro de las instituciones de educación superior tecnológica. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo identificar y analizar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de los docentes de un Instituto Tecnológico Superior de la ciudad de Cuenca, Ecuador, con el fin de aportar información que contribuya al diseño de acciones preventivas y a la mejora de las condiciones laborales del personal docente.

Material y métodos

Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, de corte transversal y de campo, cuyo propósito fue identificar y evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de los docentes de un Instituto Tecnológico Superior de la ciudad de Cuenca durante el desarrollo de sus actividades laborales.
El estudio se realizó en un instituto tecnológico superior de la ciudad de Cuenca con una población de 70 personas con una muestra de 44 personas se realizó un muestreo por conveniencia, en donde se incluyeron aquellas personas que realizaban trabajo docente y se encontraban presentes al momento del estudio y se excluyeron aquellas que pertenecían al personal administrativo o no habían asistido al momento de realizar el estudio. Todos los docentes participaron de forma voluntaria, previa explicación de los objetivos del estudio. Se garantizó la confidencialidad de la información recolectada y los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación.

La recolección de datos se realizó mediante observación directa de las actividades desarrolladas en el aula y en el puesto de trabajo administrativo ya que la jornada laboral se divide en 50% clases dentro de aulas y 50% preparación, investigación y trabajos administrativos. Asimismo, se efectuó un registro fotográfico mediante un teléfono inteligente (smartphone), el cual permitió documentar las posturas adoptadas por los docentes durante la impartición de clases y la preparación del material académico.
Se combinó 2 metodologías internacionales y estandarizadas Método REBA y Método Rosa.
Método Reba (Rapid Entire Body Assessment): permite evaluar las posturas adoptadas por cuello, tronco, piernas, brazos, antebrazos y muñecas, además de considerar la carga manipulada, el tipo de agarre y la actividad muscular.(Yepez et al., 2024)

Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment): evalúa el riesgo ergonómico asociado al trabajo prolongado frente a pantallas de visualización de datos, considerando las características del puesto de trabajo, la silla, el monitor, el teclado, el mouse y el tiempo de exposición.(Carlos et al., 2020)
Los resultados obtenidos mediante las hojas de evaluación de los métodos REBA y ROSA fueron ingresados al software ERGONIZA, el cual permitió calcular el nivel de riesgo ergonómico y el nivel de actuación requerido para cada docente de acuerdo con los criterios establecidos por ambos métodos.
Posteriormente, los resultados fueron exportados y analizados mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias absolutas y porcentajes, presentándose en tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

Resultados

La investigación se realizó es docentes de un instituto superior, con una muestra de 44 docentes de dedicación exclusiva. Cada uno de ellos distribuye su jornada laboral en 20 horas de clases y 20 horas destinadas a la preparación académica y a tareas administrativas.

Tabla 1
Características sociodemográficas de los docentes participantes (n = 44).

VARIABLE	CATEGORIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
GENERO	Masculino	23	52.27%
	Femenino	21	47.73%
RANGO DE EDAD	25 - 35 Años	21	47.73%
	36 - 45 Años	17	38.64%
	46 – 55 Años	4	9.09%
	Mas De 55 Años	2	4.55%
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO	1 a 5 Años	34	77.27%
	5 a 10 Años	5	11.36%
	Más De 10 Años	5	11.36%

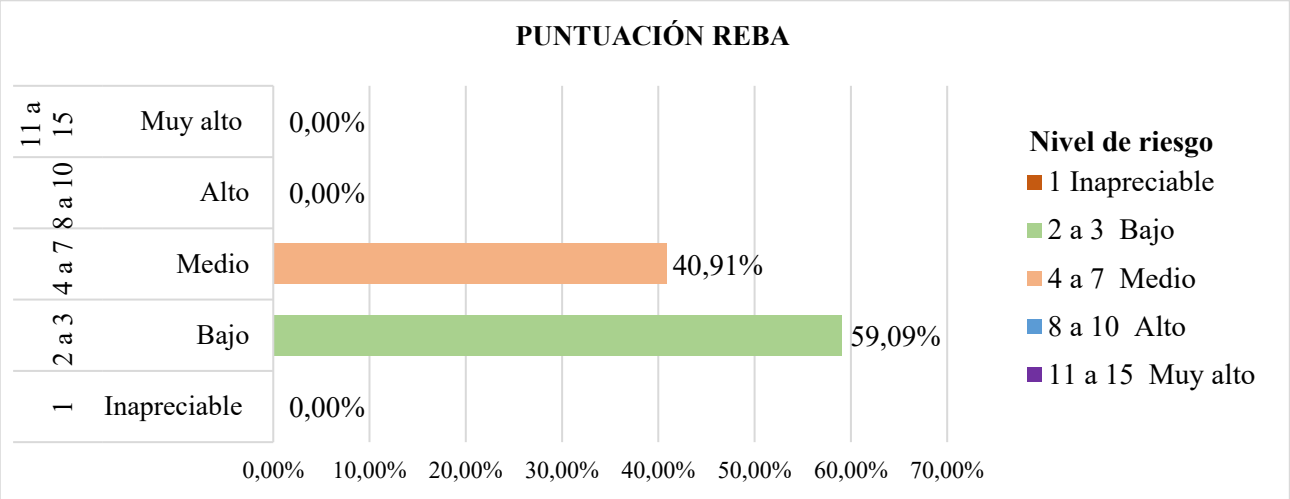
Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 2
Nivel de riesgo y actuación ergonómica según el método REBA

PUNTUACION REBA	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
1	Inapreciable	0(No es necesaria)	0	0.00
2-3	Bajo	1(Puede ser necesaria)	26	59.09
4-7	Medio	2(Es necesaria)	18	40.91
8-10	Alto	3(Es necesaria pronto)	0	0.00
11-15	Muy Alto	4(Es Inmediata)	0	0.00

Fuente: Elaboración propia,2026

Figura 1
Porcentaje de REBA en docentes evaluados



Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 3
Nivel de severidad de la desviación postural por segmento corporal

Nivel de severidad de la desviación postural por segmento corporal

Nivel de Desviación Postural (Puntuación REBA)	Grupo A (Tronco, Cuello, Piernas)	% Grupo A	Grupo B (Brazos y Muñecas)	% Grupo B
Leve (1 - 2 puntos)	38	86.36%	1	2.27%
Moderada (3 - 4 puntos)	6	13.64%	15	34.09%
Severa (5 - 7 puntos)	0	0.00%	28	63.64%
Total	44	100.00%	44	100.00%

Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 4
Relación entre el nivel de riesgo REBA y la antigüedad laboral del docente

Nivel de riesgo REBA y la antigüedad laboral del docente

Antigüedad en el puesto	NIVEL DE RIESGO					
	Inapreciable	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total
1-5 años	0	20	14	0	0	34
6-10 años	0	1	4	0	0	5
Mas de 10 años	0	5	0	0	0	5
Total	0	26	18	0	0	44

Fuente: Elaboración propia,2026

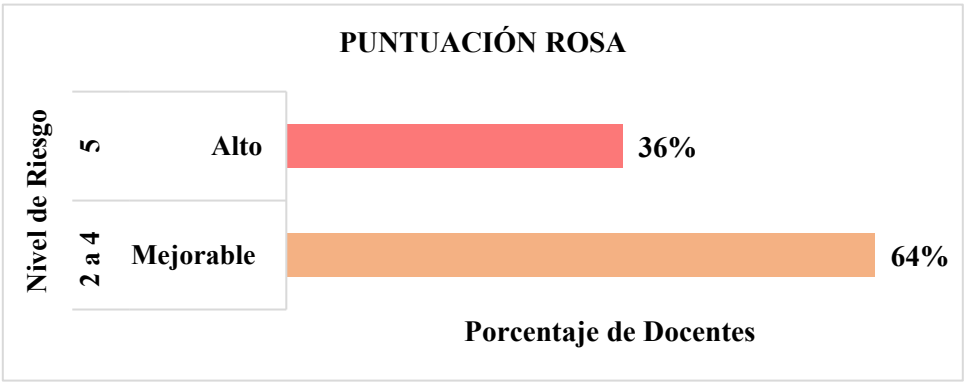
Tabla 5
Nivel de riesgo y actuación ergonómica según el método ROSA

PUNTUACION ROSA	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
1	Inapreciable	No es necesario actuación	0	0.00
2 – 4	Mejorable	Puede mejorarse algunos elementos del puesto	28	63.64
5	Alto	Es necesaria la actuación	16	36.36
6 – 8	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	0	0.00
9 - 10	Extremo	Es necesaria la actuación urgentemente	0	0.00

Fuente: Elaboración propia,2026

Figura 2
Puntuación ROSA en docentes evaluados

Fuente:



Elaboración propia,2026

Tabla 6
Nivel de riesgo y genero

Género	Riesgo Mejorable	Riesgo Alto	Total por Género
Femenino	12	9	21
Masculino	16	7	23
Total General	28	16	44

Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 7
Nivel de riesgo y antigüedad

Antigüedad en el puesto	Riesgo Mejorable	Riesgo Alto	Total por Antigüedad
1 a 5 Años	20	14	34
6 a 10 Años	4	1	5
Más de 10 Años	4	1	5
Total general	28	16	44

Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 8
Nivel de riesgo y equipo de trabajo

Equipo de Trabajo	Riesgo Mejorable	Riesgo Alto	Total General
Computadora Portátil	28	16	44
Computadora de Escritorio	0	0	0
Total	28	16	44

Fuente: Elaboración propia,2026

Tabla 9
Nivel de riesgo y tipología de silla

Tipo de Silla	Riesgo Mejorable	Riesgo Alto	Total por Tipo
Silla Ergonómica	6	0	6
Silla No Ergonómica	22	16	38
Total General	28	16	44

Fuente: Elaboración propia,2026

Análisis de los Resultados

En la Tabla 1 se presentan las variables demográficas y laborales de los participantes en el estudio, incluyendo edad, género y antigüedad en el puesto. Estos factores resultan relevantes para analizar la posible presencia de riesgos ergonómicos en su actividad profesional.
Como se puede observar en la tabla 1 no hay diferencia significativa en el género ya que laboran 23 docentes de género masculino con un porcentaje de 52.27% y 21 de femenino 47.73% con su porcentaje correspondiente. El rango de edad más prevalente es de 25-35 años con un total de 21 docente con un porcentaje de 47.73%. En cuanto a la antigüedad en los puestos el más prevalente es de 1-5 años con un total de 34 docentes con un porcentaje significativo de 77.27%.

Los riesgos de la parte biomecánica y de actividad de los docentes en aula se presentan en la Tabla 2 el análisis determinó el nivel de actuación, el nivel de riesgo y la cantidad de docentes que cuentan con ese riesgo, como se puede observar un porcentaje significativo de 59.09% que corresponde a 26 docentes presenta un nivel de riesgo bajo, mientras que el 40.91% siendo 18 docentes presenta un nivel de riesgo medio en donde el nivel de actuación es necesario.

Como muestra la Figura 1 el 40,91% de los docentes tiene un nivel de riesgo medio en la puntuación REBA, mientras que el 59,09% tienen un nivel de riesgo bajo.

La Tabla 3 categoriza la severidad de las desviaciones posturales de los docentes durante la actividad de dar clases en las aulas. Al aislar la carga postural ya que en sus puestos de trabajo no existe el factor de fuerza, se observa una clara división biomecánica. El Grupo A (tronco, cuello y piernas) presenta una postura mayoritariamente neutra o de desviación leve en el 86.36% de los evaluados. Pero, el 63.64% de la muestra experimenta una desviación postural severa (puntuaciones entre 5 y 7) en el Grupo B, lo que indica que las extremidades superiores soportan la mayor exigencia física al mantener los brazos elevados de forma continua.

Al cruzar las variables de antigüedad laboral y el nivel de riesgo REBA, los resultados revelaron lo siguiente: la mayor incidencia de riesgo medio se concentra en los docentes más nuevos (1 a 5 años de servicio), mientras que los profesionales con más de una década en el puesto presentan niveles de riesgo bajo. Este hallazgo puede justificarse bajo el principio de adaptación ocupacional. Es posible que los docentes con mayor trayectoria hayan desarrollado, de manera empírica, estrategias biomecánicas de compensación, adoptando mejores hábitos posturales o distribuyendo sus tiempos de bipedestación de forma más eficiente frente a la pizarra. Por el contrario, el personal de reciente ingreso podría estar adoptando posturas más forzadas o tensas producto de la falta de habituación al entorno físico del aula.

Como se observa el Grafico 2 el nivel de riesgo es alto en el 36% de los docentes evaluados, mientras que el 64% se encuentra en un nivel que puede mejorar con las correcciones adecuadas.

En la Tabla 6 se indica la distribución del nivel de riesgo ergonómico de acuerdo al género de los docentes, esta tabla evidencia que la mayor parte de la muestra se sitúa en un riesgo mejorable (28 de 44 docentes). Al revisar como se proporciona entre distintos géneros, se identifica que el 42.8% del personal docente femenino (9 de 21) presenta un nivel de riesgo alto, mientras que en el personal docente masculino tiene una proporción menor, representando el 30.4% (7 de 23). Estos datos sugieren una leve tendencia hacia una mayor prevalencia de riesgo alto en mujeres docentes dentro del grupo evaluado, aunque en ambos géneros el nivel de riesgo predominante sigue siendo el mejorable.

En lo que respecta a la relación entre la antigüedad en el puesto y el nivel de riesgo, la Tabla 7 revela que los docentes que llevan menos tiempo en la institución (1 a 5 años) constituyen la mayoría de la población evaluada (34 docentes) y concentran casi la totalidad de los casos con riesgo alto (14 de 16). Después, los profesionales con seis o más años de servicio suman 10 individuos, de los cuales una amplia mayoría (8 docentes) mantiene un nivel de riesgo mejorable. Estos resultados nos indican que la severidad del riesgo puede deberse a una adaptación del puesto de trabajo que se puede dar por un desarrollo empírico de mejoras estratégicas de la biomecánica y de cómo se organiza en su entorno laboral.

Los resultados que se presentó en la Tabla 8 demuestran una completa igualdad respecto al equipo informático utilizado, ya que el 100% de los docentes evaluados (44 docentes) emplea

exclusivamente computadoras portátiles para el desarrollo de sus actividades académicas en sus puestos de trabajo. La ausencia total de computadoras de escritorio indica de acuerdo a los resultados que la totalidad de los niveles de riesgo identificados (los 28 casos en nivel mejorable y los 16 en nivel alto) están básicamente asociados a las demandas posturales, ángulos de visión, exigencias biomecánicas específicas y el inmobiliario que utilizan los docentes los cuales podrían causar riesgos laborales.

Discusión

El propósito de este estudio fue identificar y evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de un Instituto Tecnológico Superior en la ciudad de Cuenca, siguiendo una metodología mixta estandarizada que combinó los métodos REBA y ROSA, se logró segmentar la carga física que experimenta el personal docente tanto en las aulas de clase como en trabajos administrativos frente a pantallas de visualización de datos (PVD).

Al evaluar el desempeño de los docentes en el aula mediante el método REBA, se encontró que el 59.09% presenta un riesgo bajo y el 40.91% se sitúa en un riesgo medio. Aunque no se encontraron niveles críticos (altos o muy altos), el aislamiento de la carga postural reveló una importante asimetría biomecánica. Mientras que las estructuras del Grupo A (tronco, cuello y piernas) se mantuvieron mayoritariamente en rangos leves o neutros 86.36%, el 63.64% de la muestra exhibió desviaciones severas en el Grupo B (brazos y muñecas) debido a la necesidad de mantener las extremidades elevadas continuamente al escribir en la pizarra. La marcada exigencia en el tren superior concuerda parcialmente con lo reportado por Flores y Andrade en Loja(Flores España & Andrade Campoverde, 2024), quienes identificaron una prevalencia importante de trastornos músculo-esqueléticos (TME) de nivel medio y alto en docentes, localizándose las principales molestias en cuello (31%) y hombros (23%). De igual manera, Vallejo y Ayllón reportaron que en docentes de medicina expuestos a riesgos ergonómicos evaluados con REBA, las zonas más afectadas fueron el cuello y los hombros, con un riesgo alto generalizado que exigía una actuación rápida(Vallejo Hernández Pedro Vinicio, 2025). Estas coincidencias reafirman que la acción de impartir clases de manera tradicional impone una carga física estática y repetitiva sobre el cuello y los miembros superiores.

Un hallazgo particular de nuestro estudio fue la relación inversa entre la antigüedad laboral y el nivel de riesgo REBA, concentrándose el riesgo medio en los docentes nuevos (1-5 años) y el riesgo bajo en el personal con más de una década de servicio. Este fenómeno se atribuye al principio de adaptación ocupacional, sugiriendo que la experiencia dota al docente de estrategias biomecánicas empíricas para alternar posturas y optimizar sus tiempos de bipedestación. Este factor de adaptación añade un matiz relevante frente a estudios como el de Castro-Cabello et al.,(2024) quienes exponen que la edad avanzada es un determinante de mayor riesgo, o el de Revelo(Revelo Ojeda Darwin Rodrigo, 2023)donde los docentes evaluados bajo un rango de 30 a 60 años en Esmeraldas mostraron riesgos muy altos de manera generalizada.

En los trabajos de administración y de preparación de clases, los resultados del método ROSA indicaron que un 36.36% de los docentes presenta un nivel de riesgo alto y un 63.64% un riesgo mejorable. Si bien estos datos exigen intervenciones institucionales las encontramos mucho más favorables en comparación con resultados reportados en otras instituciones de educación superior. Por ejemplo, el estudio realizado por Pallo et al;(2024) identificaron en

Quito que el 59.6% de los docentes sufría un riesgo muy alto, vinculado a exposiciones continuas de más de 5 horas a pantallas. Asimismo, Sánchez et al.(2025)determinaron en Sonora que el 71.8% de sus docentes universitarios se encontraba en niveles alto o muy alto, mientras que Revelo halló puntajes críticos (6 a 8 puntos) equivalentes a un riesgo muy alto con necesidad de acción inmediata en el Instituto Superior Tecnológico Luis Tello.

La severidad moderada en nuestro estudio puede explicarse por el equilibrio formal en la distribución de la jornada laboral de los docentes de Cuenca (50% docencia en aula y 50% gestión de escritorio), lo cual reduce el tiempo de exposición continua frente a las PVD en comparación con puestos netamente administrativos. No obstante, al analizar las causas del riesgo alto presente en el 36.36% de la muestra, encontramos factores materiales críticos. El 100% de los docentes evaluados utiliza exclusivamente computadoras portátiles y el 86.36% (38 docentes) utiliza sillas no ergonómicas.

Esta problemática de infraestructura se alinea de forma directa con lo expuesto por Kraemer et al. (2021) quienes identificaron que los principales riesgos físicos en los puestos docentes incluyen el uso prolongado de paneles táctiles de laptops, la altura inadecuada de monitores y el diseño deficiente de escritorios y sillas. En nuestra investigación, queda en evidencia el impacto del mobiliario: de los docentes que disponían de sillas ergonómicas, el 100% se ubicó en un nivel de riesgo mejorable, mientras que la totalidad del riesgo alto se concentró en quienes empleaban asientos inadecuados.

Finalmente, al analizar la distribución de riesgos según el género de la muestra (52.27% hombres y 47.73% mujeres), se detectó que el nivel de riesgo alto bajo el método ROSA afectó de manera similar a ambos grupos (9 mujeres y 7 hombres). Este comportamiento contrasta con la literatura internacional recolectada. Revelo Ojeda Darwin Rodrigo (2023) documentó que el riesgo de padecer patologías específicas como la tendinitis de Quervain es hasta 7.35 veces mayor en mujeres dentro del ámbito educativo ecuatoriano. Adicionalmente, Vallejo Hernandez Pedro & Ayllón Sanyer Luis (2025) reportaron que las docentes mujeres tienen 3.6 veces más probabilidades de presentar cervicalgia y dolor de hombros en comparación con sus colegas masculinos. Los hallazgos de nuestra investigación sugieren que, ante las mismas deficiencias de infraestructura (laptops y sillas comunes), la exposición al peligro ergonómico de oficina inicial se distribuye de manera homogénea, aunque las consecuencias patológicas a largo plazo tiendan a mostrar sesgos epidemiológicos según el sexo.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación demuestran la coexistencia de dos perfiles de riesgo distintos en la labor docente: la exigencia postural dinámica del tren superior en el aula (REBA) y la fatiga estática generada por el uso de equipos portátiles y mobiliario no apto en la gestión administrativa (ROSA). También demuestran una situación menos alarmante que la de otras instituciones, los riesgos son moderados y mejorables, mientras que en Quito, Sonora, Loja y Esmeraldas los docentes enfrentan niveles críticos de riesgo ergonómico que afectan directamente su salud y productividad. Sin embargo, todos los estudios coinciden en un punto clave: la docencia es una profesión vulnerable a los trastornos musculoesqueléticos, y la ergonomía debe ser una prioridad para proteger a quienes dedican largas horas a enseñar y preparar clases.

Como recomiendan transversalmente los estudios revisados, resulta imprescindible la transición hacia un modelo preventivo y proactivo, que involucre no solo la renovación técnica del mobiliario, sino también programas formativos en higiene postural dirigidos prioritariamente al personal de nuevo ingreso, mitigando así la aparición de trastornos músculo-esquelético

Referencias bibliográficas

Carlos, J., Morán, V., Teresa, I., Molina, B., Porro, E. M., Clemencia, E., & Coello, L. (2020). Ergonomic evaluation using the ROSA method in teachers with telework of the UTEQ, 2020. https://orcid.org/0000-0002-6251-9233

Castañeda-González, J. P., & Ayala-Zuluaga, C. F. (2024). Effect of Active Pauses on Strength, Muscle Flexibility, and Lower Back Pain in Administrative Employees. Hacia La Promocion de La Salud, 29(2), 132–141. https://doi.org/10.17151/hpsal.2024.29.2.9

Castro-Cabello, E. T., Cabezas-Ynfante, B. D., & Zuñiga Vargas, C. (2024). Ergonomic Risks Based on the ROSA Method for Reducing Musculoskeletal Disorders in Office Environments: A Systematic Review. Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.633

Corimayhua Calloapaza Judith; Paricela Ambrosio Deysi Leonela. (2023). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en la labor docente de la I.E.emblemática G.U.E. José Antonio Encinas Juliaca 2023 [Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica]. https://repositorio.continental.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/2aeb8c60-2f25-4a7b-9490-0c8f798021be/content

Organización Internacional de Normalización. (2000). Ergonomics — evaluation of static working postures (ISO 11226:2000). https://www.iso.org/standard/27222.html

Organización Internacional de Normalización. (2016). Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo (ISO 6385:2016). https://www.iso.org/standard/63785.html

DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES. (n.d.).

Defranc Balanzategui, P. O., Arellano Valdiviezo, A. I., & Portilla Castell, Y. (2025). Estudio de ergonomía física y cognitiva en puestos de trabajos de docentes universitarios. Más Vita, 7(2), 129–138. https://doi.org/10.47606/acven/mv0276

Flores España, X. D. C., & Andrade Campoverde, D. P. (2024). Trastornos músculo esqueléticos asociados a riesgos ergonómicos en docentes de la Unidad Educativa Lauro Damerval de Loja. Religación, 9(40), e2401206. https://doi.org/10.46652/rgn.v9i40.1206

Gumasing, Ma. J. J., dos Santos, E., & Villanueva, B. R. D. (2021). Predictive Model Affecting the Musculoskeletal Discomfort of Occupants of State Universities in the Manila City. 2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA), 115–119. https://doi.org/10.1109/ICIEA52957.2021.9436752

IEA. (n.d.). ¿Qué es la Ergonomía (HFE)? International Ergonomics Association.

Kraemer, K., Moreira, M. F., & Guimarães, B. (2021). Musculoskeletal pain and ergonomic risks in teachers of a federal institution. Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho, 18(3), 343–351. https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-608

Lee, S., De Barros, F. C., Shinohara, C., De Castro, M., De, T., & Sato, O. (n.d.). Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial.

León-Lucero, C. R., & Campoverde-Jiménez, G. E. (2024). Trastornos musculoesqueléticos en docentes de la Facultad de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, 2023. MQRInvestigar, 8(4), 7448–7462. https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.4.2024.7448-7462
Mabel Olvera-Morán, B. I., & Isrrael Samaniego-Zamora, M. I. (2020). El desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario. Polo Del Conocimiento, 5, 85–102. https://doi.org/10.23857/pc.v5i9.1677
Nieto, M., & Villacreses, J. (2022). ERGONOMÍA: LA CIENCIA DE LA PREVENCIÓN DESDE UN ENFOQUE INTEGRADOR ERGONOMICS: THE SCIENCE OF PREVENTION FROM AN INTEGRATIVE APPROACH. In / Journal Business Science (Vol. 3). https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/business_scienceLicenciadeCreativeCommons
Pallo Fueres Nelly Margarita, Garcia Macias Paola Cecibel, & Cabrera Armijos Richard Andrés. (2024). Analysis of ergonomic risk factors that affect workers at higher education institutions in Quito, Ecuador. Conecta Libertad, 2, 1–12. https://orcid.org/0009-0008-6989-1207
Ramírez-García, C. O., Lluguay-Quispillo, D. J., Inga-Lafebre, J. D., Cuenca-Lozano, M. F., Ojeda-Zambrano, R. M., & Cárdenas-Baque, C. C. (2023). Musculoskeletal Disorders in Primary School Teachers. Sustainability (Switzerland), 15(23). https://doi.org/10.3390/su152316222
Revelo Ojeda Darwin Rodrigo. (2023). Evaluation of teachers' ergonomic work conditions: an analysis from an Ecuadorian Technological Institute. Sapienza, 4(4), 1–8. https://doi.org/10.51798/sijis.v4i4.710
Sánchez Duarte Nancy Esmeralda, De La Torre Valdéz Hugo César, Morales Romero Daniel, Burgos Hernandez Mabeth, Martinez Acosta Judith Valeria, & Pallanez Murieta Maribel. (2025). ERGONOMIC RISK. Health Scope, 1–3. https://doi.org/https://doi.org/10.5812/healthscope-161682.
Sánchez Ortega, J., Chérrez Sandoval, H. P., Barriga Gavilanes, M., & Urquizo Flores, G. K. (2024). Rediseño de Puestos de trabajo Orientado a Criterios Ergonómicos Generales. Una Revisión Bibliográfica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 160–177. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13287
Vallejo Hernandez Pedro, & Ayllón Sanyer Luis. (2025). Efectos de los riesgos ergonómicos sobre la salud en docentes universitarios de la carrera de medicina. Revista Ciencia & Tecnología, 1–11.
Yepez, J., Negrete, K. P., & Alarcón Coral, M. G. (2024). Riesgos ergonómicos en los docentes universitarios y el efecto que generan en la salud- Ecuador. INNOVATION & DEVELOPMENT IN ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES, 6(1), 10. https://doi.org/10.53358/ideas.v6i1.962

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Agradecimiento:
N/A
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.