

Evaluación ergonómica física y cognitiva de docentes universitarios: Análisis de riesgos musculoesqueléticos y psicosociales en su entorno laboral

Ergonomic Evaluation of Physical and Cognitive Factors in University Faculty: A Study of Musculoskeletal and Psychosocial Risks in the Academic Workplace

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0298>

Pavel Omar DefrancBalanzategui^{1*}

<https://orcid.org/0000-0002-2796-9829>

pavel.defranc@formacion.edu.ec

Yoenia Portilla Castell¹

<https://orcid.org/0000-0003-1409-774X>

yoenia.portilla@formacion.edu.ec

Recibido: 08/08/2025

Aceptado: 15/10/2025

RESUMEN

Introducción: La ergonomía es fundamental para promover entornos laborales saludables, especialmente en la docencia universitaria, donde el uso prolongado de equipos informáticos y la carga mental asociada al rol académico generan riesgos musculoesqueléticos y psicosociales. En contextos como el ecuatoriano, la escasa aplicación de evaluaciones ergonómicas sistemáticas ha contribuido al aumento de estas afectaciones en el profesorado. **Objetivos:** Identificar los factores de riesgo ergonómicos físicos y cognitivos presentes en los puestos de trabajo de docentes universitarios, así como los riesgos psicosociales asociados, con el propósito de proponer estrategias de intervención orientadas a la mejora del bienestar y la salud ocupacional. **Materiales y método:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se aplicaron tres instrumentos estandarizados y validados: el Cuestionario Nórdico para molestias musculoesqueléticas, el método ROSA para evaluación postural y el Cuestionario de Riesgos Psicosociales del Ministerio del Trabajo. La muestra estuvo conformada por seis docentes universitarios de tiempo completo. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva y cruces de variables. **Resultados:** El 100% de los docentes evaluados presentó molestias musculoesqueléticas, principalmente en la región lumbar (83.3 %), cervical (66.7 %) y muñecas (50 %). Las puntuaciones del método ROSA oscilaron entre 7 y 8, indicando un alto nivel de riesgo ergonómico que requiere intervención inmediata. En la dimensión psicosocial, el 83.3 % evidenció riesgo medio, especialmente en carga de trabajo, desarrollo de competencias y liderazgo. **Conclusiones:** Las condiciones ergonómicas y organizacionales de los puestos de trabajo docente no cumplen con los estándares adecuados, lo que afecta negativamente la salud física y mental de los profesores universitarios. Se recomienda implementar programas de intervención ergonómica, formación específica en ergonomía aplicada y acciones institucionales orientadas a la mejora del entorno laboral docente.

Palabras clave: Ergonomía docente; Riesgos musculoesqueléticos; Riesgos psicosociales

1. Tecnológico Universitario de Formación (UF)- Ecuador

* Autor de correspondencia: pavel.defranc@formacion.edu.ec

ABSTRACT

Introduction: Ergonomics plays a fundamental role in promoting healthy work environments, particularly in university teaching, where prolonged use of computer equipment and the mental demands of academic roles generate musculoskeletal and psychosocial risks. In contexts such as Ecuador, the limited application of systematic ergonomic assessments has contributed to an increase in these conditions among faculty members. **Objectives:** To identify and analyze the physical and cognitive ergonomic risk factors present in the workstations of university professors, as well as associated psychosocial risks, in order to propose intervention strategies aimed at improving occupational health and well-being. **Materials and Methods:** An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. Three standardized and validated instruments were applied: the Nordic Musculoskeletal Questionnaire, the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method for postural evaluation, and the Psychosocial Risk Questionnaire from the Ministry of Labor. The sample consisted of six full-time university professors. Data were analyzed using descriptive statistics and variable cross-tabulations. **Results:** All evaluated professors (100%) reported musculoskeletal discomfort, mainly in the lumbar region (83.3%), cervical area (66.7%), and wrists (50%). ROSA scores ranged from 7 to 8, indicating a high level of ergonomic risk that requires immediate intervention. In the psychosocial dimension, 83.3% presented a medium level of risk, particularly in workload, skill development, and leadership domains. **Conclusions:** The ergonomic and organizational conditions of university teaching workstations do not meet appropriate standards, negatively impacting the physical and mental health of academic staff. It is recommended to implement ergonomic intervention programs, provide specific training in applied ergonomics, and adopt institutional measures to improve the teaching work environment.

Keywords: Academic ergonomics; Musculoskeletal disorders; Psychosocial risks

INTRODUCCIÓN

El trabajo docente en el nivel universitario ha experimentado una creciente intensificación en sus demandas cognitivas, tecnológicas y organizativas. A medida que las instituciones de educación superior avanzan hacia procesos de digitalización y diversificación de funciones académicas, los profesores enfrentan jornadas prolongadas frente a pantallas, escasa movilidad física y una carga mental sostenida que incrementa el riesgo de afectaciones musculoesqueléticas y psicosociales (1).

Diversos estudios han evidenciado que los factores ergonómicos físicos (postura inadecuada, uso prolongado de dispositivos, mobiliario no ajustable) y los riesgos psicosociales (sobrecarga de trabajo, baja autonomía, presión institucional) están directamente relacionados con la aparición de molestias osteomusculares, fatiga crónica, ansiedad laboral y disminución de la productividad docente (2–4). Esta situación se

agrava en contextos donde no se implementan evaluaciones ergonómicas sistemáticas ni se promueve la intervención institucional con base científica (5).

En Ecuador, al igual que en otros países de América Latina, la ergonomía sigue siendo un componente escasamente abordado en la gestión del talento humano dentro de las universidades. La falta de políticas preventivas, sumada al desconocimiento de herramientas de evaluación y la normalización del malestar físico, contribuye a la invisibilización del riesgo y al deterioro progresivo de la salud ocupacional docente (6).

La ergonomía, entendida como la disciplina que adapta las condiciones de trabajo a las capacidades físicas y mentales del individuo, constituye una estrategia clave para mejorar la calidad de vida laboral y prevenir lesiones de origen ocupacional (7). En particular, la ergonomía cognitiva permite analizar las demandas mentales del trabajo académico, tales como la toma de decisiones, la carga de información, la concentración prolongada y la interacción digital con estudiantes y plataformas institucionales (8)

Bajo este marco, la presente investigación tiene como propósito analizar los riesgos ergonómicos físicos y cognitivos a los que están expuestos los docentes universitarios, así como los factores psicosociales asociados, a fin de identificar condiciones críticas en sus puestos de trabajo y proponer estrategias de mejora que contribuyan a una gestión preventiva integral.

MATERIALES Y METODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, con el objetivo de evaluar los riesgos ergonómicos físicos, cognitivos y psicosociales presentes en los entornos laborales de docentes universitarios. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, utilizando técnicas de recolección de datos validadas a nivel internacional y contextualizadas al entorno académico ecuatoriano.

La población objetivo estuvo conformada por docentes universitarios de una institución de educación superior ubicada en la ciudad de Guayaquil. Se trabajó con una muestra no probabilística e intencionada, integrada por seis docentes de tiempo completo, seleccionados con base en su permanencia en la modalidad presencial y el uso continuo de tecnologías digitales en su labor diaria.

Para la evaluación de riesgos musculoesqueléticos se utilizaron dos herramientas estandarizadas:

- El **Cuestionario Nórdico de trastornos musculoesqueléticos**, el cual permite identificar la presencia de molestias en distintas regiones del cuerpo durante los últimos 12 meses y en los últimos siete días.
- El **método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**, empleado para evaluar las posturas y condiciones del mobiliario en estaciones de trabajo frente a computadora, generando una puntuación de riesgo que clasifica la urgencia de intervención ergonómica.

Para el análisis de riesgos psicosociales se aplicó el Cuestionario de Riesgos Psicosociales del Ministerio del Trabajo del Ecuador, que evalúa dimensiones como carga de trabajo, desarrollo de competencias, liderazgo, condiciones del ambiente laboral y relaciones interpersonales.

Los datos fueron recolectados en jornada laboral regular, mediante observación directa y aplicación de los cuestionarios en formato físico y digital. Las evaluaciones ergonómicas fueron realizadas en los puestos de trabajo habituales de los docentes, con acompañamiento técnico para garantizar precisión en la aplicación del método ROSA. Los datos del cuestionario psicosocial fueron autorreportados, garantizando la confidencialidad individual.

La información obtenida fue procesada mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas, promedios y cruces de variables. Los resultados fueron representados en tablas para facilitar la interpretación y establecer correlaciones entre las dimensiones físicas, cognitivas y psicosociales evaluadas.

RESULTADOS

El análisis ergonómico integral permitió identificar una alta prevalencia de riesgos musculoesqueléticos, cognitivos y psicosociales en los docentes universitarios evaluados. Los hallazgos se agrupan a continuación por dimensión evaluada.

Tabla 1.

Resumen de hallazgos ergonómicos físicos y psicosociales en docentes universitarios (*N = 6 docentes de tiempo completo*)

Variable evaluada	Resultado principal
Dolor lumbar	83.3 %
Dolor cervical	66.7 %
Dolor en muñecas/manos	50.0 %



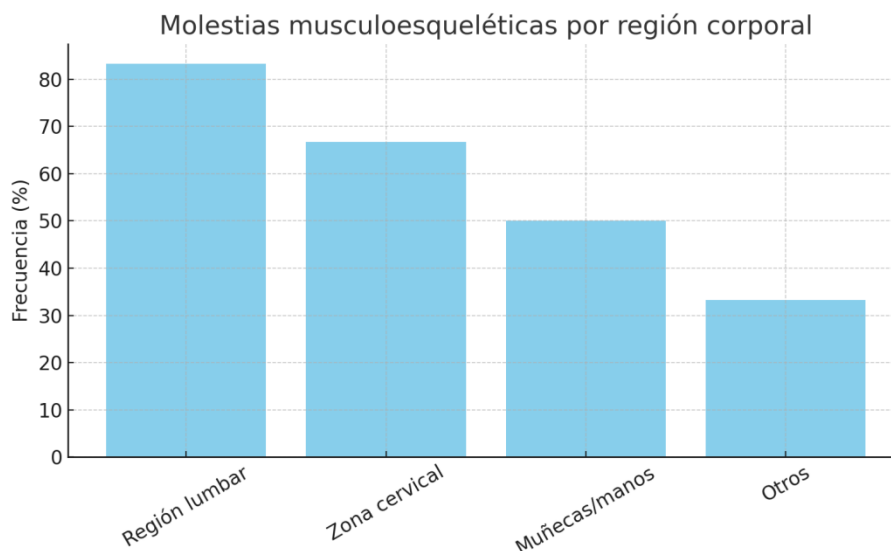
Variable evaluada	Resultado principal
Puntuación método ROSA	Entre 7 y 8 puntos (alto riesgo)
Nivel de riesgo psicosocial (global)	83.3 % medio, 16.7 % bajo
Dimensiones más afectadas	Carga de trabajo, desarrollo de competencias, liderazgo

1. Molestias musculoesqueléticas

Según el Cuestionario Nórdico, el 100 % de los participantes reportó haber experimentado algún tipo de molestia musculoesquelética en los últimos 12 meses. Las regiones corporales con mayor afectación fueron la región lumbar (83.3 %), la zona cervical (66.7 %) y las muñecas/manos (50 %) (ver Figura 1).

Figura 1.

Distribución porcentual de molestias musculoesqueléticas según región corporal.



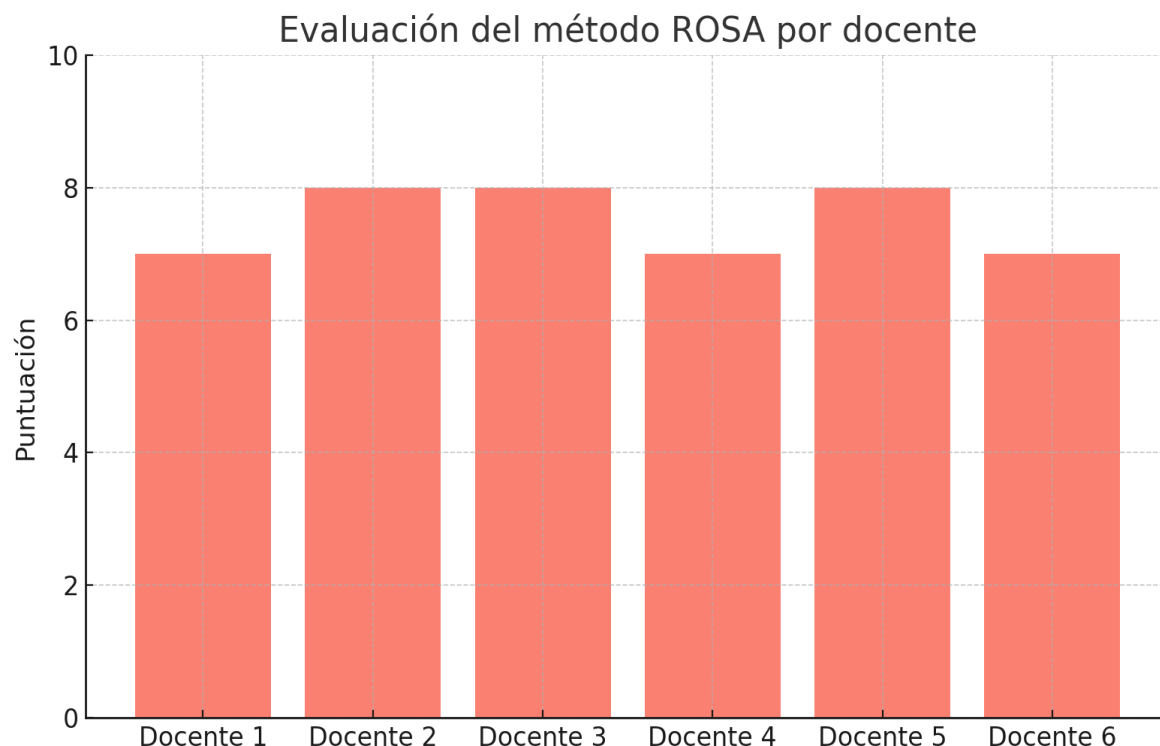
Cabe destacar que en 4 de los 6 casos evaluados, las molestias persistieron durante los siete días previos a la aplicación del instrumento, lo cual indica una cronicidad del malestar relacionada con la rutina laboral.

2. Evaluación postural y condiciones del puesto de trabajo (Método ROSA)

La evaluación mediante el método ROSA evidenció condiciones ergonómicas deficientes en los puestos de trabajo observados. Las puntuaciones obtenidas oscilaron entre 7 y 8 puntos, rango considerado como de alto riesgo que requiere intervención inmediata (ver Figura 2).



Figura 2. Puntuación del método ROSA por docente evaluado (máximo riesgo a partir de 7 puntos).



Los factores que más contribuyeron a estas puntuaciones fueron la altura inadecuada del monitor, el uso de sillas sin soporte lumbar, la posición forzada del teclado y la permanencia prolongada en sedestación sin pausas activas. Estos hallazgos evidencian una adaptación deficiente del mobiliario a las características antropométricas del docente y una baja implementación de criterios ergonómicos institucionales.

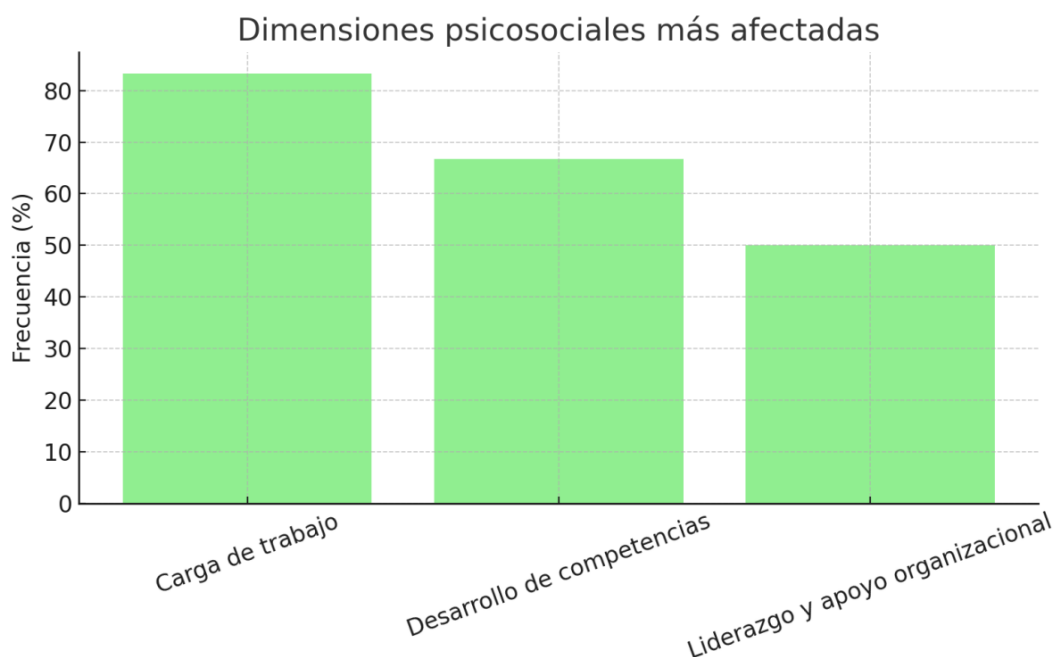
3. Riesgos psicosociales

El Cuestionario de Riesgos Psicosociales del Ministerio del Trabajo reveló que el 83.3 % de los docentes evaluados se encuentra en un nivel medio de riesgo, mientras que el restante 16.7 % presentó un nivel bajo. Las dimensiones con mayor afectación fueron la carga de trabajo, el desarrollo de competencias y el liderazgo y apoyo organizacional (ver Figura 3).



Figura 3.

Dimensiones psicosociales con mayor afectación percibida por los docentes universitarios.



Estos resultados indican la existencia de una sobrecarga operativa, dificultades en la actualización profesional y escasa percepción de acompañamiento institucional, lo que puede afectar significativamente la salud emocional y el desempeño académico de los docentes.

DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio confirman una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (MSD) entre docentes universitarios, con afectación lumbar (83.3 %) y cervical (66.7 %), resultado similar al reportado por Kraemer et al. en docentes de una institución federal brasileña, donde el 100 % refirió dolor en el último año, principalmente en la región lumbar (60 %), cuello (56 %) y hombros (48 %) (9). De igual forma, Akinwande et al. identificaron que la prevalencia global de MSD en personal académico oscila entre el 68 % y el 95 %, siendo el dolor de cuello y espalda baja los más frecuentes (10). Esto refuerza la validez externa de los hallazgos actuales con respecto a la realidad ocupacional docente en diversos contextos.

En cuanto al riesgo postural, las puntuaciones del método ROSA obtenidas (entre 7 y 8 puntos) indican una necesidad urgente de intervención. Esta evidencia coincide con lo



señalado por Oakman et al., quienes establecen que los principales factores ergonómicos de riesgo en docentes incluyen el uso prolongado de computadoras, la falta de mobiliario ajustable y posturas estáticas durante largos períodos (14)

Desde la dimensión psicosocial, el presente estudio encontró riesgo medio en el 83.3 % de los docentes, particularmente en carga de trabajo, liderazgo y desarrollo de competencias. Estos resultados se alinean con lo reportado por Monroy-Castillo y Juárez-García, quienes concluyen que los factores psicosociales como la sobrecarga académica, las exigencias administrativas y la falta de apoyo institucional están vinculados con síntomas de ansiedad, fatiga y malestar físico en personal universitario (11). A nivel regional, González et al. observaron una asociación directa entre riesgos psicosociales y burnout en docentes universitarios ecuatorianos, lo que refuerza la importancia de este factor en la salud ocupacional docente (12).

Además, se ha documentado que existe una interacción entre los riesgos físicos y psicosociales. Zacher y Rudolph destacan que el estrés cognitivo y emocional puede amplificar la percepción del dolor físico, generando una retroalimentación negativa que compromete el bienestar integral del trabajador (13). Esto sugiere que no basta con intervenir sobre el puesto físico, sino que es imprescindible abordar de forma conjunta los factores organizacionales y personales que afectan la salud del docente.

Desde una perspectiva de salud laboral, los hallazgos del presente estudio resaltan la urgencia de implementar políticas institucionales que incluyan evaluaciones ergonómicas periódicas, rediseño de estaciones de trabajo, programas de pausas activas, formación en higiene postural y estrategias de apoyo psicosocial. La integración de la ergonomía física y cognitiva se perfila como una herramienta fundamental para mejorar el bienestar docente y la calidad educativa.

Aunque la muestra es reducida ($N = 6$), los resultados se ajustan a tendencias identificadas en estudios de mayor escala, lo cual valida su relevancia y justifica futuras investigaciones con muestras más amplias y diseños longitudinales.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió evidenciar la coexistencia de factores de riesgo ergonómicos físicos, cognitivos y psicosociales en los puestos de trabajo de docentes universitarios. La elevada prevalencia de molestias musculoesqueléticas en zonas como



la región lumbar, cervical y muñecas, así como las altas puntuaciones del método ROSA, reflejan deficiencias estructurales en el diseño de las estaciones de trabajo y una escasa aplicación de principios ergonómicos en el entorno académico.

Asimismo, el predominio de riesgos psicosociales de nivel medio en dimensiones como carga de trabajo, liderazgo y desarrollo profesional, sugiere que las condiciones organizacionales también influyen negativamente en el bienestar del personal docente, lo cual puede amplificar la percepción del malestar físico y afectar su desempeño.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de adoptar un enfoque integral que articule la ergonomía física y cognitiva como parte de las políticas de salud ocupacional en las instituciones de educación superior. En este sentido, se recomienda:

- Implementar evaluaciones ergonómicas periódicas con instrumentos validados.
- Readecuar el mobiliario y la disposición de los puestos de trabajo según estándares antropométricos.
- Establecer programas institucionales de pausas activas, higiene postural y gestión emocional.
- Capacitar al personal docente en ergonomía aplicada y autocuidado laboral.
- Fortalecer el liderazgo organizacional con enfoque preventivo y participativo.

A pesar del tamaño reducido de la muestra, los resultados obtenidos coinciden con estudios nacionales e internacionales, lo cual otorga solidez al análisis y justifica futuras investigaciones con enfoques longitudinales y muestras más amplias. En conjunto, este trabajo representa una contribución significativa al diagnóstico preventivo del entorno laboral docente y ofrece una base sólida para el diseño de intervenciones institucionales sostenibles y replicables.

REFERENCIAS

1. Organización Internacional del Trabajo. *Entornos laborales saludables: una prioridad global*. Ginebra: OIT; 2021.
2. López R, García J. Carga física y trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios. *Rev Salud Ocup*. 2022;14(1):23–30.
3. Fernández R, Soto C. Riesgos ergonómicos y factores psicosociales en el entorno educativo superior. *Arch Prev Riesg Labor*. 2021;24(3):159–67.
4. González F, Valverde A. Evaluación ergonómica y bienestar docente en entornos digitales. *Educ Med Sup*. 2023;37(2):101–12.

5. Andrade M, Cabrera P. La ausencia de políticas ergonómicas en universidades ecuatorianas. *Rev Univ Salud*. 2022;10(1):45–54.
6. Ministerio del Trabajo del Ecuador. *Guía técnica para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo*. Quito: MDT; 2020.
7. Helander M. *A Guide to the Ergonomics of Manufacturing*. 2nd ed. New York: CRC Press; 2020.
8. Hancock PA, Szalma JL. *Performance Under Stress: A Review of Ergonomics and Human Factors*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates; 2021.
9. Kraemer K, Marçal CC, Felipe JLB, Páscoa MA, da Silva LL, Saccol MF. Work-Related Musculoskeletal Disorders and Associated Factors Among Brazilian Teachers: A Cross-Sectional Study. *J Phys Ther Sci*. 2021;33(2):135–42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7879465/>
10. Akinwande OA, Balogun SA, Adeniyi AF. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Academic Staff: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1399552. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2024.1399552/full>
11. Monroy-Castillo JE, Juárez-García A. Riesgos psicosociales en trabajadores académicos universitarios: una revisión sistemática. *Educ Med Super*. 2019;33(1):79–88. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1233716.pdf>
12. González C, Barrera M, Trujillo P. Burnout and psychosocial risk factors in Ecuadorian university professors: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(5):1093. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11446792/>
13. Zacher H, Rudolph CW. Occupational Health Psychology: The interplay of cognitive load and musculoskeletal pain. *Health Serv Insights*. 2022;15:11786302221131690. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/11786302221131690>
14. Oakman J, Chan S, Kinsman N, Stuckey R, Graham M. Associations Between Risk Factors and Musculoskeletal Disorders in Teachers: A Systematic Review. *BMC Public Health*. 2016;16:106. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-2777-7>