

# Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, Medellín 2018

Biomechanical Risk Due to Static Load and Morbidity Felt in University Teachers, Medellín 2018

Risco biomecânico por carga estática e morbidade sentida em docentes universitários, Medellín 2018

Mauricio Cataño I., Ft, GSO<sup>1\*</sup>

María C. Echeverri H., Ft<sup>1</sup>

Juan C. Penagos G., Ft<sup>1</sup>

Kevin Pérez S., Ft<sup>1</sup>

Jessica P. Prisco J., Ft<sup>1</sup>

Dayana Restrepo P., Ft<sup>1</sup>

Yuliana Tabares M., Ft<sup>1</sup>

**Recibido:** 18 de febrero de 2019 - **Aceptado:** 23 de agosto de 2019

**Doi:** <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8359>

**Para citar este artículo:** Cataño M, Echeverri MC, Penagos JC, Pérez K, Prisco JP, Restrepo D, Tabares Y. Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, Medellín 2018. Rev Cienc Salud. 2019;17(3):48-59. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8359>

## Resumen

**Introducción:** los desórdenes musculoesqueléticos son la principal causa de ausentismo laboral, debido a factores biomecánicos por posturas mantenidas e inadecuadas. Además, existe una alta prevalencia de morbilidad sentida que afecta las condiciones laborales, por lo que es necesario estudiar dichas condiciones y sus componentes en la población de docentes universitarios, conociendo las posiciones que adoptan y sus características durante su jornada laboral. **Materiales y métodos:** se condujo un estudio descriptivo, transversal, que incluyó a 70 docentes universitarios de medio tiempo y tiempo completo, quienes desempeñan funciones administrativas, de clase magistral o clase práctica. Se evaluó la percepción de morbilidad sentida con el Cuestionario Nórdico modificado, y el riesgo biomecánico por medio del método Rapid Entire Body Assessment (REBA). Se realizó análisis uni, bi y multivariado para las

<sup>1</sup> Facultad de Fisioterapia, Grupo Movimiento y Salud, línea Impacto en Fisioterapia, Universidad CES.

\* Autor de correspondencia: [mcatano@ces.edu.co](mailto:mcatano@ces.edu.co)

variables del estudio. *Resultados:* el riesgo biomecánico según el REBA de esta población fue medio para el 64,7%. Se encontró que 7 de cada 10 docentes reportaron alguna condición de morbilidad, siendo más prevalente en las zonas de cuello, hombro y zona lumbar. *Conclusión:* el 68,5% de los docentes universitarios participantes refieren algún tipo de morbilidad sentida (síntomatología musculoesquelética) y, en el nivel de riesgo biomecánico, se encuentra una mayor proporción en riesgo medio y alto. Esto sugiere que se debe implementar de manera inmediata una intervención en los docentes y en sus puestos de trabajo, con el fin de mejorar su desempeño laboral y su bienestar.

*Palabras clave:* riesgo laboral, morbilidad, docentes, evaluación ergonómica.

## Abstract

*Introduction:* Musculoskeletal disorders are the principal cause of absenteeism, due to biomechanical factors such as inadequate and static prolonged postures. Also exists a high prevalence of musculoskeletal symptoms that affect work conditions; based on that is necessary to study these conditions and its components in the university teacher's community, taking care of adopted postures while working. *Materials and methods:* A descriptive, transversal study was conducted, which involved 70 university teachers with full time and part-time jobs, who perform administrative functions, master classes, or practical classes. The perception of musculoskeletal symptoms was assessed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire and the biomechanical risk, using the Rapid Entire Body Assessment method (REBA). The study took place at a university of Medellín (Colombia); researchers used a bi and multivariate analysis for the variables of the study. *Results:* The biomechanical risk was on medium level for the 64.7% of this community. Results showed that 7 of 10 professors reported any skeletal muscle symptoms with a prevalence in the neck, shoulder, and lumbar zone. *Conclusion:* The percentage of teachers who referred to musculoskeletal symptoms was 68,5%; the level of biomechanical risk has a higher ratio from medium to high, which suggest the necessity of immediately incorporating interventions for teachers and their work stations, which will improve their job performance and wellness.

*Keywords:* Occupational risk, morbidity, professors, ergonomic evaluation.

## Resumo

*Introdução:* as desordens musculoesqueléticas são a principal causa de absentismo laboral, devido a fatores biomecânicos por posturas mantidas e inadequadas. Para além disso, existe uma alta prevalência de morbilidade sentida que afeta as condições laborais, pelo que é necessário estudar ditas condições e seus componentes na população de docentes universitários, conhecendo as posições que adotam e suas características durante seu horário de trabalho. *Materiais e métodos:* conduziu-se um estudo descritivo transversal, que incluiu a 70 docentes universitários de tempo parcial e tempo completo, quem desempenham funções administrativas, de aula magistral ou aula prática. Avaliou-se a percepção de morbilidade sentida com o Questionário Nórdico modificado, e o risco biomecânico através do método Rapid Entire Body Assessment (REBA). Realizou-se uma análise uni, bi e multivariada para as variáveis do estudo. *Resultados:* o risco biomecânico segundo o REBA desta população foi meio para o 64,7%. Encontrou-se que 7 de cada 10 docentes reportaram alguma condição de morbilidade sendo mais prevalente nas zonas do pescoço, ombro, e zona lombar. *Conclusões:* o 68,5% dos docentes universitários participantes referem algum tipo de morbilidade sentida (síntomatologia musculoesquelética) e, no nível de risco biomecânico, se encontra uma maior proporção em risco meio e alto. Isto sugere que se deve implementar de maneira imediata uma intervenção nos docentes e em seus lugares de trabalho, com o objetivo de melhorar seu desempenho laboral e seu bem-estar.

*Palavras-chave:* risco laboral, morbilidade, docentes, avaliação ergonómica.

## Introducción

Las enfermedades profesionales son causa de enormes padecimientos físicos y pérdidas económicas para los trabajadores, las empresas, los fondos de seguridad social y las sociedades en general. Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las afecciones ocasionadas por este matan seis veces más empleados que los accidentes laborales. Por consiguiente, es indispensable reconocer y prevenir efectivamente dichas enfermedades como paso previo para el establecimiento de programas nacionales de seguridad y salud en el trabajo (1).

La tendencia mundial demuestra un aumento de las enfermedades profesionales, especialmente en aquellas de naturaleza mental y musculoesquelética. De acuerdo con los informes de la Comisión Europea, los trastornos musculoesqueléticos son la causa de la mayoría de los ausentismos laborales (49,9% de todas las ausencias de más de tres días) y de los casos de incapacidad permanente para trabajar (60%) (1).

Conforme con lo planteado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los trastornos musculoesqueléticos son los “problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, sistema esquelético, cartílagos, ligamentos y nervios. Abarcando así todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles y discapacitantes” (2).

Por su parte, el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) lo plantea como un grupo de condiciones que involucra nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte como los discos intervertebrales (3).

La OIT expresa que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida (4).

Se pueden identificar tres grupos principales de factores que pueden aumentar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, como los biomecánicos o físicos; los organizativos y psicosociales; y los individuales o personales. Teniendo en cuenta el interés de la investigación, esta se centrará en los factores biomecánicos, dentro de los cuales pueden mencionarse los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y estáticas, y las posturas inadecuadas en el entorno de trabajo (5).

Los peligros biomecánicos exponen a los trabajadores al riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, convirtiéndose en los problemas de salud de origen laboral con mayor prevalencia (92%). Además, la Occupational Safety and Health Administration señala que “los trastornos de espalda baja, cuello y hombro son condiciones de salud relacionadas con factores de riesgo ocupacional” (6, 7).

Estos trastornos musculoesqueléticos abarcan un gran número de signos y síntomas que afectan partes del cuerpo como manos, cuello o espalda, al igual que diferentes estructuras anatómicas: huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones; estas alteraciones no

siempre pueden identificarse claramente, generando riesgos biomecánicos, ya que no se tratan a tiempo y pueden aumentar la probabilidad de sufrir dichos trastornos (5, 8).

Con lo anterior, es importante resaltar que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los problemas más comunes e importantes en salud ocupacional, afectando de manera importante la calidad de vida del personal dedicado a diferentes labores, como es el caso de los docentes universitarios, quienes por diversos factores pueden aumentar la probabilidad de sufrir dichos problemas, dentro de los cuales se encuentra la edad, el sexo, la jornada laboral, la posición que adoptan con mayor frecuencia y si la mayor parte del tiempo se dedican a clases magistrales, labores administrativas o a dar clases de forma práctica (9).

Por ello, es relevante la investigación en la población de docentes universitarios, así que con el presente estudio se busca realizar una caracterización sociolaboral, acompañada de una evaluación de la morbilidad sentida por medio del Cuestionario Nórdico, y, por último, una evaluación del riesgo biomecánico por carga estática en los docentes de una universidad en Medellín de medio tiempo y tiempo completo que dediquen la mayoría de sus labores a realizar tareas de docencia magistral, administrativas o de práctica.

## Materiales y métodos

La presente investigación se condujo bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo, con diseño *L* *cross-sectional*, con el fin de determinar las características de riesgo biomecánico y de morbilidad sentida en un grupo de docentes universitarios. Para esto, la población de estudio estuvo constituida por docentes de medio tiempo y tiempo completo, pertenecientes a las facultades del área de la salud, en una universidad de Medellín, que realizaran en el mayor tiempo de su jornada laboral actividades administrativas, de clase magistral y prácticas, y que se encontraran prestando su servicio en el año en que se efectuó la investigación

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia, a partir de las bases de datos de docentes de medio tiempo y de tiempo completo en una universidad de Medellín; se tomó un total de 70 docentes de un universo de 272, quienes cumplieron los criterios de inclusión, los cuales consistían en que tuvieran carga docente de medio tiempo o tiempo completo, que participaran de forma voluntaria y firmaran el consentimiento informado. En la ejecución de su labor debían realizar la mayor parte del tiempo actividades de docencia, asesorías de práctica o administrativas; además, los docentes debían pertenecer a áreas relacionadas con la salud humana y animal.

Anexo a esto se tuvieron en cuenta criterios de exclusión: docentes que al momento de evaluarlos no estuvieran presentes en la universidad por algún motivo, mujeres que en estado de embarazo mayor a tres meses, participantes con diagnósticos musculoesqueléticos o participantes con antecedentes traumáticos osteomusculares.

En esta investigación se tuvieron en cuenta los siguientes grupos de variables: las demográficas y de antropometría importantes para el desarrollo y resultado de esta, como la edad, el sexo, el peso, la talla, el índice de masa corporal; las laborales fueron indagadas en cuanto a las características del trayecto como docente, tipo de contratación (tiempo completo o medio tiempo), los aspectos laborales según la percepción del trabajo y cómo se siente el docente con su trabajo; además, se incluyen variables de morbilidad sentida, las cuales abarcan las características de molestias en los segmentos corporales que ha sufrido en el trayecto como docente, la duración del dolor o el impedimento de actividades.

Para evaluar la exposición de los riesgos biomecánicos por carga estática, se utilizó el método REBA, que determinó las posturas inadecuadas del trabajo y la actividad isométrica de los músculos durante un período, permitiendo analizar las posturas que adoptaron los docentes en los miembros superiores e inferiores, y por medio del nivel de riesgo definieron las acciones correctivas en los puestos de trabajo.

La presente investigación se condujo con datos de fuente primaria, ya que se realizaron encuestas dirigidas a los docentes de tiempo completo o medio tiempo en una universidad en Medellín, seguido de toma de fotografías con las cuales se hizo la evaluación utilizando la metodología REBA, que buscó identificar el nivel de riesgo por medio de las posturas valoradas y con un método estandarizado; finalizando con el Cuestionario Nórdico en caso de presencia de sintomatología musculoesquelética en el último mes, a fin de establecer los factores como duración, accidentalidad, cambios en los hábitos y si habían efectuado alguna consulta a algún especialista, para determinar los riesgos biomecánicos y la morbilidad sentida.

Se tuvo en cuenta el consentimiento informado para autorizar la recolección de la información; después de la obtención del consentimiento por parte de los participantes, se procedió a recoger la información por medio de la encuesta sociodemográfica y el Cuestionario Nórdico. Se empleó el programa SPSS para la descripción estadística de los datos obtenidos y se analizaron las variables preestablecidas.

## Resultados

El estudio estuvo constituido por 70 docentes pertenecientes a las facultades de salud humana y animal —Veterinaria, Tecnología en Atención Prehospitalaria (TAPH), Medicina, Fisioterapia y Odontología—. La muestra estuvo conformada por docentes en su mayoría mujeres (51,4%) y con un rango de edad que osciló entre los 22 y 72 años, con una desviación estándar del 9,8. Respecto al índice de masa corporal (IMC), el 58,6% de los docentes tenía peso normal ( $20,06 \text{ kg/m}^2$ ) y el 1,4%, obesidad tipo 1 ( $31,17 \text{ kg/m}^2$ ), con una desviación estándar del 2,6.

La tabla 1 ilustra las características sociolaborales de los docentes universitarios; en ella se observa que el 71,1 % trabaja tiempo completo, y las áreas que más predominan son las clases magistrales y las labores administrativas (34,3%) en ambas modalidades. Respecto a las posiciones de trabajo, se identificó que las de mayor frecuencia (42,9 %) fueron sedente y alternado (sedente y bípedo). Frente a los tiempos de actividad laboral, se encontró que quienes menos tiempo tienen realizando su labor docente reportaron un mes y el docente que más tiempo llevaba ejerciendo su labor como docente indicó 564 meses, hacía parte de la Facultad de TAPH y su jornada laboral diaria duraba entre 2 y 10 horas al día. En cuanto a la satisfacción con el trabajo, el 91,4% refiere que está muy satisfecho con su trabajo de docencia. En la encuesta efectuada, 1 de cada 2 docentes (52,9%) no ejercía otra labor diferente a la docencia.

**Tabla 1.** Características sociolaborales de los docentes que trabajan en una universidad de Medellín

Características	N	%
<i>Tiempo de trabajo</i>		
Medio tiempo	16	22,9
Tiempo completo	54	77,1
<i>Tipo de labor</i>		
Clase	24	34,3
Administrativo	24	34,3
Práctica	22	31,4
<i>Meses de docencia</i>		
1 a 84	36	51,4
85 a 564	34	48,6
<i>Horas de labor diaria</i>		
2 a 6	16	22,9
7 a 10	54	71,1

Las actividades que se reportaron con mayor frecuencia fueron: hacer uso del computador (45,7%) y 1 de cada 3 personas alternan tal actividad con el ejercicio y la actividad física (31,4%).

El 65,7% de la población de estudio describió algún síntoma musculoesquelético. Respecto al hemicuerpo dominante, predomina el derecho (62,9%). En la tabla 2 se muestra que, al evaluar el nivel de riesgo en los docentes, se observó que la mitad de la población tiene nivel de riesgo medio (es necesaria la actuación); el resto se divide entre bajo (puede ser necesaria la actuación) (31,4%), seguido de alto (es necesaria la actuación cuanto antes) (12,9%), inapreciable (no es necesaria la actuación) (4,3%) y muy alto (es necesaria la actuación de inmediato) (1,4%), según el nivel de riesgo biomecánico del método de evaluación ergonómica aplicado, en este caso el REBA.

Tabla 2. Nivel de riesgo (REBA) de los docentes de una universidad de Medellín

Características	N	%
<i>Nivel de riesgo</i>		
Inapreciable	3	4,2
Bajo	22	31,4
Medio	35	50,0
Alto	9	12,8
Muy alto	1	1,42
<i>Posición de mayor frecuencia en su jornada laboral</i>		
Sentado	30	42,9
De pie	10	14,3
Alternado	30	42,9

La mayoría de los docentes eran del género femenino, donde un 44,4% corresponde al nivel de riesgo bajo, seguido por el nivel de riesgo medio con un 36,1% y donde se encontró una docente con el nivel de riesgo muy alto; con respecto al género masculino, la mayoría de los evaluados corresponde al nivel de riesgo medio con un 64,7%, seguido del nivel de riesgo bajo con el 17,6%.

Treinta y cinco docentes obtuvieron un nivel de riesgo medio, de los cuales 17 permanecían en posición sedente durante su jornada laboral y la mayoría pertenecían a las facultades de Medicina, Odontología y Fisioterapia, con edades entre 28 y 58 años; la posición alternado (sedente y bípeda), con 14 docentes, representaba las facultades de TAPH y Medicina, entre 22 y 63 años, y 4 docentes permanecían en posición bípeda durante la mayor parte del tiempo al realizar su labor en la Facultad de Fisioterapia; de 9 docentes que obtuvieron un nivel de riesgo alto, 3 adoptaban la posición sedente en su jornada laboral, estos hacían parte de las facultades de Medicina y Odontología, entre 27 y 41 años; otros 2 en su jornada laboral se encontraron de pie y pertenecían a las facultades de Fisioterapia y Odontología, entre 37 y 46 años.

Solo una docente de 29 años obtuvo una calificación en el nivel de riesgo muy alto (es necesaria la actuación de inmediato), ella hace parte de la Facultad de Fisioterapia e imparte clases prácticas.

Los segmentos con mayor prevalencia respecto a presencia de dolor o sintomatología musculoesquelética fueron la zona de la columna lumbar con un 30%; y, en segundo lugar, se encontró el cuello con el 25,7%.

Del total de los participantes, 28 pertenecientes al género femenino y equivalentes al 40% presentaron sintomatología en al menos una zona del cuerpo, en contraste con el género masculino, donde 20 del total de los participantes, equivalentes al 28,5%, manifestaron sintomatología dolorosa en al menos una zona del cuerpo. Del total de los participantes, el 25,7% padeció morbilidad sentida en el cuello, donde el 15,7% refirió que ha presentado

síntomas en los últimos siete días; 18 docentes antes de la encuesta tuvieron problemas en esta zona; el 24,3% de los docentes ha tenido que cambiar de actividad o trabajo por dolor a este nivel; al 7,1% le ha impedido realizar actividades laborales; el 22,9% ha sufrido molestias en el último año; solo una persona tuvo una lesión a este nivel; el 20% no ha consultado al médico o fisioterapeuta por la molestia. Los participantes que presentaron morbilidad sentida en la zona lumbar fueron del 30%; el 14,3% refirió síntomas en los últimos siete días; antes de la encuesta 20 docentes manifestaron problemas en esta zona; el 4,3% ha tenido que cambiar de actividad o trabajo por dolor a este nivel; al 10% le impidió realizar actividades laborales; el 27,1% padeció molestias en el último año; el 20% no ha consultado al médico o fisioterapeuta por la molestia.

El 100% de los docentes evaluados dijo sentirse satisfecho con las condiciones de trabajo presentes en su puesto, con un 51,4% como muy satisfecho y un 48,5% como satisfecho. Ninguno de los participantes expresó sentirse poco satisfecho o insatisfecho con su trabajo.

**Tabla 3.** Morbilidad sentida de los docentes de una universidad de Medellín

Zona del cuerpo	Femenino (N/%)	Masculino (N/%)	Porcentaje acumulado	Total
Cuello	15 (41,7%)	3 (8,8%)	25,7%	70
Hombro	5 (13,9%)	4 (11,8%)	12,8%	70
Codo	2 (5,6%)	1 (2,9%)	4,2%	70
Muñecas y manos	4 (11,1%)	2 (5,9%)	8,5%	70
Dorsal	5 (13,9%)	3 (8,8%)	11,4%	70
Lumbar	10 (27,8%)	11 (32,4%)	30%	70
Cadera músculos	4 (11,1%)	0 (0%)	5,71%	70
Rodilla	2 (5,6%)	2 (5,9%)	5,71%	70
Tobillos pies	2 (5,6%)	1 (2,9%)	4,2%	70

## Discusión

Sobre la revisión temática de morbilidad sentida y riesgo biomecánico, se observaron estudios que mostraron una realidad preocupante sobre los temas propuestos, como lo exhibe la GATI-DME del Ministerio de la Protección Social (10). Uno de los artículos hallados fue escrito en China en 2016, en él se hacen más notables las consecuencias de no tener conciencia sobre los riesgos biomecánicos a los cuales se encuentran expuestos los docentes; en este el 86% de 388 maestros experimentaron trastornos musculoesqueléticos (11). En la actualidad, las investigaciones exponen en sus resultados una alta prevalencia de morbilidad sentida en este tipo de población, lo cual se asemeja a lo encontrado en la presente

investigación, donde el 65,7% de los evaluados percibió algún síntoma musculoesquelético según el Cuestionario Nórdico.

En la mayoría de los análisis revisados, como en el de Mohammad Sherif Sirajudeen, en 2018 (12); Farzan Madadzadeh (9), realizado en Irán en 2017; y en el de Penying Yue (11), elaborado en China en 2012, predominaron la región lumbar, el cuello y los hombros como los más afectados, lo que se correlaciona con los resultados obtenidos en esta investigación; sin embargo, hay estudios como el de Hsin-Yi Kathy Cheng (2016), realizado en China, en el cual se muestra mayor prevalencia en otras zonas, como la muñeca con un 56,7%, lo que puede asociarse a las labores administrativas, las cuales implican hacer uso del computador, revisar notas, organizar tareas y actividades (13).

En investigaciones como la de Pengying Yue y colaboradores de 2012, se halló asociación entre morbilidad sentida e IMC, lo que difiere del artículo presente, donde no se encontró relación directa entre estas variables; esto puede ser debido a que la mayoría de los participantes presentaba un peso normal y solo el 1,4% tenía obesidad tipo 1 (11).

En el artículo de Mohammad y colaboradores de 2018, asocian la satisfacción laboral frente a los períodos insuficientes de descanso proporcionados en el trabajo con el desarrollo de dolor lumbar; información que no es escalable en el presente estudio, debido a que todos los participantes manifestaron sentirse satisfechos o muy satisfechos con su trabajo, e, independientemente de dicha satisfacción, los participantes manifiestan algún tipo de morbilidad sentida por sintomatología dolorosa (12).

En la realización de esta investigación, es necesario resaltar que una de las actividades que refirieron ejecutar con mayor frecuencia los docentes fue el uso del computador, en un 51,3%, basado en un tiempo de exposición mayor a cinco horas, en comparación con otros estudios como el de Penying Yue en 2012, cuyos resultados muestran un porcentaje del 82,2% (11), basados en un tiempo de exposición menor a cuatro horas diarias, lo que puede ser un factor que contribuya a generar riesgos biomecánicos y aumento de la morbilidad sentida en los docentes, como lo demuestran Punett y Bergqvist en 1999 y Sirajudeen y Siddik en 2017, en sus revisiones sobre los hallazgos epidemiológicos, en las cuales sugieren que estos trastornos se asocian con la duración del uso del computador y el riesgo que se incrementa proporcionalmente con cada hora de uso diario (14, 15).

Al evaluar el nivel de riesgo biomecánico en los docentes, se puede apreciar que más del 60% de la población se encuentra en un nivel de riesgo medio y alto, según los hallazgos, representados por un 62,8% de los evaluados, lo cual indica, de acuerdo con los criterios de intervención del método REBA, la necesidad de actuación inmediata o de control sobre las condiciones de peligro que exponen a riesgo a los docentes evaluados. Lo anterior se relaciona con lo encontrado en el estudio de Marie-Ève Chiasson y colaboradores de 2012, quienes evaluaron el nivel de riesgo biomecánico por carga estática por medio del método REBA, observando que el 100% de los puestos de trabajo presentaba un riesgo entre medio y

alto (16); existen estrategias preventivas para evitar los riesgos biomecánicos del trabajador, si se prioriza la necesidad de identificación de los factores de riesgo a tiempo, la eliminación de las fuentes de peligro y la evaluación de los riesgos que no se han podido controlar, llevando a cabo la vigilancia de la exposición a estos.

Conforme con los hallazgos, se requiere diseñar nuevas estrategias para la prevención o intervención específica, que lleven a la reducción de los desórdenes musculoesqueléticos en la población docente, disminuyendo la prevalencia y progresión. Es necesario, entonces, trabajar en planes de acción, enfocados en atenuar la exposición a la carga física, con un mayor énfasis en intervenciones ergonómicas y en la promoción del ejercicio físico regular, en consonancia con lo que mencionan Julián Sáenz y colaboradores (2016) en su revisión sobre los síntomas hallados en la región de la espalda y el cuello relacionados con la carga física (17).

En la actualidad, no se cuenta con estudios similares o metodológicamente compatibles que se hayan efectuado en la ciudad de Medellín para comparar los hallazgos expuestos en el presente estudio:

- Este estudio observó que la actividad docente se encuentra en mayor proporción asociada a un riesgo biomecánico medio y alto según la calificación del método REBA en la población de estudio, indicando explícitamente una necesidad de generar y aplicar controles sobre el peligro biomecánico valorado, con el fin de evitar la progresión de sintomatología musculoesquelética a patologías propiamente dichas que generen ausentismo laboral.
- Los docentes del área de la salud reportan sintomatología dolorosa en zonas importantes (zona lumbar y cuello), afectando su calidad de vida y, consecuentemente, ocasionando pérdidas para la universidad en materia financiera y de productividad, asociadas al ausentismo laboral y bajo rendimiento, aspectos que deben ser estudiados *a posteriori* para verificar su validez.
- La mayoría de los participantes tienen características sociolaborales que se reportan como factores de riesgo para presentar morbilidad sentida, como el hecho de ser mujer, trabajar durante largos períodos y no realizar ejercicio o actividad física.
- Se aprecia una alta prevalencia de morbilidad sentida en la población estudiada, haciendo menester de acciones preventivas para evitar principalmente el ausentismo laboral y posibles enfermedades musculoesqueléticas.
- Los factores de riesgo biomecánicos por carga estática no se relaciona con la morbilidad sentida, esto puede ser debido a que esta es producto de causas ajenas a las estudiadas en este proyecto.
- Los docentes estudiados reportan una satisfacción laboral muy alta frente a las condiciones en las que trabajan, sin embargo, los participantes presentan diferentes condiciones

de morbilidad sentida, evidenciando que no es un factor asociado a la protección frente al desarrollo de sintomatología dolorosa.

- Es imperativo llevar a cabo nuevas investigaciones que estudien en profundidad las condiciones ergonómicas y herramientas del puesto de trabajo en relación con la morbilidad sentida, y que permitan discriminar de una manera más fina la relación existente entre dichas condiciones, para conocer las posibles causas de desarrollo de sintomatología dolorosa del sistema musculoesquelético.
- Se deben realizar nuevas investigaciones teniendo en cuenta la diferenciación entre profesiones, facilitando la identificación de condiciones de riesgo inherentes a cada tipo de actividad laboral.

## Contribución de los autores

**M**auricio Cataño Isaza participó en la creación del proyecto, la ejecución, la interpretación de los resultados y la corrección del artículo final.

María Camila Echeverri Hurtado participó en la elaboración del proyecto, trabajo de campo, recolección de la información, análisis de los datos y redacción del informe y artículo final.

Juan Camilo Penagos Guiral y Kevin Pérez Serna participaron en la elaboración del proyecto, trabajo de campo, recolección de la información, análisis de los datos y redacción del informe.

Jessica Paola Prisco, Jiménez Dayana Restrepo Pérez y Yuliana Tabares Martínez participaron en la elaboración del proyecto, trabajo de campo, recolección de la información, análisis de los datos y redacción del informe y artículo.

## Conflicto de intereses

**N**inguno declarado.

## Referencias

1. Consejo de Administración. Prevención de enfermedades profesionales. 2013.
2. Luttmann A. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Serie Protección de la Salud de los Trabajadores N° 5. 2004.
3. Rincones A, Castro E. Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. Rev Cienc Salud. 2016;14:45-56. Doi: [10.12804/revsalud14.especial.2016.03](https://doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03)

4. Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez Alfonso. Temas de epidemiología y salud pública Tomo II.Ñº ed., Venezuela: EBUC; 2013. p. 745–764.
5. Márquez GM, Márquez RM. Factores de riesgo biomecánicos y psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne. *Cienc Trab.* 2015;17:171-6.
6. Tolosa-Guzmán, Ingrid Alexandra. Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo-esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*, [S.l.], v. 13, n. 01, p. 25-38, feb. 2015. ISSN 2145-4507. Doi: [10.12804/revsalud13.01.2015.02](https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02)
7. CROEM. (s.f.). Prevención de riesgos ergonómicos. Murcia, España: Confederación Regional de organizaciones Empresariales de Murcia. Recuperado el 11 de Febrero de 2018, de <https://portal.croem.es/prevergo/cd.html>
8. Díaz J. Sistema de vigilancia epidemiológica de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores que laboran en plantas de sacrificio de ganado bovino y porcino [trabajo de maestría; PDF]. [Bogotá]; 2013. Trabajo de maestría para la Universidad Nacional de Colombia.
9. Madadzadeh F, Vali L, Rafiei S, Akbarnejad Z. Risk factors associated with musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the personnel of Kerman University of Medical Sciences. *Electron Physician.* 2017;9(5):4341-8. Doi: [10.19082/4341](https://doi.org/10.19082/4341)
10. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de quervain) (GATI- DME). Bogotá; 2007.
11. Yue, P., Liu, F., & Li, L. (2012). Neck/shoulder pain and low back pain among school teachers in China, prevalence and risk factors. *BMC public health*, 12, 789. Doi:[10.1186/1471-2458-12-789](https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-789)
12. Sirajudeen MS, Alaidarous M, Waly M, Alqahtani M. Work-related musculoskeletal disorders among faculty members of college of Applied Medical Sciences, Majmaah University, Saudi Arabia: A cross-sectional study. *International Journal of Health Sciences.* 2018; 12(4): 18-25.
13. Cheng HK, Wong MT, Yu YC, Ju YY. Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in special education teachers and teacher's aides. *BMC Public Health.* 2016;16:137. Doi:[10.1186/s12889-016-2777-7](https://doi.org/10.1186/s12889-016-2777-7)
14. Punnett L, Bergqvist U. Musculoskeletal disorders in visual display unit work: gender and work demands. *Occupational Medicine.* 1999;14(1):113-24.
15. Sirajudeen M, Siddik S. Knowledge of computer ergonomics among computer science engineering and information technology students in Karnataka, India. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care.* 2017;9(2):64-70. Doi: [10.18311/ajprhc/2017/11023](https://doi.org/10.18311/ajprhc/2017/11023)
16. Chiasson MÈ, Imbeau D, Aubry K, Delisle A. Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders. *Int J Ind Ergon.* 2012;42(5):478-88. Doi: [10.1016/j.ergon.2012.07.003](https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.07.003)
17. Sáenz BJ. Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos. *RCSO.* 2016;6(1):10-3.