

Validación de estrategia físico-educativa para prevenir trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo universitario

Validation of a Physical Education Strategy to Prevent Musculoskeletal Disorders in University Administrative Staff

Raúl Orlando Figueroa Soriano¹ <https://orcid.org/0000-0001-9035-5697>

Reidel Cordovés Peinado^{2,1*} <https://orcid.org/0000-0002-0894-7536>

Yefrik Yair Lanza Reyes¹ <https://orcid.org/0000-0001-8314-0380>

Alex Esaú Chacón Sevilla¹ <https://orcid.org/0000-0001-9331-2983>

Lázaro Yunier Dunán Mesa³ <https://orcid.org/0000-0003-0134-1811>

Flerida Sixmenia Raudales Martínez¹ <https://orcid.org/0009-0009-8938-8390>

¹Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Tegucigalpa, Honduras.

²Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, Honduras.

³Ministerio de Salud Pública. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: reidel.cordoves@unah.edu.hn

RESUMEN

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos representan uno de los principales problemas de salud laboral en el personal administrativo universitario, con una alta prevalencia asociada a factores como el sedentarismo, las posturas prolongadas y las condiciones ergonómicas inadecuadas. Estudios previos han documentado que estas afectaciones inciden significativamente en la calidad de vida y la productividad laboral.

Objetivo: Validar una estrategia de intervención físico-educativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de oficina de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en El Paraíso.

Métodos: Se realizó un estudio cuasiexperimental de tipo pretest-posttest con una muestra de 18 trabajadores administrativos. La intervención, de 12 semanas de duración, integró tres componentes: educación en ergonomía y prevención, implementación de ejercicios correctivos y pausas activas, y reorganización ambiental de los puestos de trabajo. Se utilizaron instrumentos validados como el Cuestionario Nórdico y la Escala Visual Analógica.

Resultados: Se observó una reducción significativa en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la región lumbar (66,7 %) y cervical (56,2 %). La intensidad del dolor disminuyó en 5,2 puntos en la Escala Visual Analógica. Asimismo, se registró una mejora del 61,1 % en habilidades posturales, una reducción del 45,4 % en el tiempo en postura estática y un aumento en la frecuencia de pausas activas. Se demostró que la estrategia integral fue más efectiva que intervenciones unimodales, lo que respaldó la importancia de combinar educación, ejercicio y ajustes ambientales.

Conclusiones: La estrategia físico-educativa valida su efectividad para reducir trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo, por lo que se recomienda su implementación institucional junto con sistemas de vigilancia y capacitación continua.

Palabras clave: trastornos musculoesqueléticos; prevención; ergonomía; ejercicio correctivo; salud laboral; intervención integral.

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal disorders represent one of the main occupational health problems in university administrative staff, with a high prevalence associated with factors such as sedentary lifestyles, prolonged postures, and inadequate ergonomic conditions. Previous studies have documented that these conditions have a significant impact on quality of life and work productivity.

Objective: To validate a physical education intervention strategy for the prevention of musculoskeletal disorders in office administrative staff at the National Autonomous University of Honduras in El Paraíso.

Methods: A quasi-experimental pretest-posttest study was conducted with a sample of 18 administrative workers. The 12-week intervention integrated three components: education in ergonomics and prevention, implementation of corrective exercises and active breaks, and environmental reorganization of workstations. Validated instruments such as the Nordic Questionnaire and the Visual Analog Scale were used.

Results: A significant reduction in the prevalence of musculoskeletal disorders was observed, especially in the lumbar (66.7%) and cervical (56.2%) regions. Pain intensity decreased by 5.2 points on the Visual Analog Scale. Likewise, there was a 61.1% improvement in postural skills, a 45.4% reduction in static posture time, and an increase in the frequency of active breaks. The comprehensive strategy was shown to be more effective than unimodal interventions, supporting the importance of combining education, exercise, and environmental adjustments.

Conclusions: The physical education strategy validates its effectiveness in reducing musculoskeletal disorders in administrative staff, and its institutional implementation is therefore recommended, together with monitoring systems and continuous training.

Keywords: musculoskeletal disorders; prevention; ergonomics; corrective exercise; occupational health; comprehensive intervention.

Recibido: 17/09/2025

Aceptado: 13/10/2025

Introducción

La pertinencia de validar una estrategia físico-educativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras trasciende el interés particular del bienestar laboral, y se sitúa en el núcleo de la misión sustantiva de la educación superior. Este enfoque representa una convergencia singular entre la responsabilidad social institucional, la innovación en la gestión del capital humano y la generación de conocimiento aplicado, lo que posiciona a la universidad como un modelo de coherencia ética y científica.

En primer término, la iniciativa se enmarca directamente en el compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) con la sostenibilidad y la calidad de vida de su comunidad interna. El personal administrativo constituye un pilar fundamental para la operatividad y eficiencia de la organización, cuyo bienestar físico impacta de manera en el rendimiento laboral.

La implementación de una estrategia preventiva validada científicamente se traduce, por tanto, en una inversión estratégica en capital humano, que mitiga costos asociados a la morbilidad laboral y fortalece la imagen institucional como un empleador responsable. Esto es consistente con los principios de responsabilidad social universitaria (RSU), que exhortan a las instituciones a extender su labor ética fuera del aula y hacia la gestión de sus propios procesos internos.

Más allá de su dimensión gestora, este tipo de intervención posee una profunda vinculación con la tríada fundamental de la educación superior: la investigación, la docencia y la extensión. Desde la perspectiva de la investigación, el diseño y la validación de la estrategia constituyen objetos de estudio inherentemente multidisciplinares, que demandan la colaboración sinérgica de áreas como las ciencias de la salud (kinesiología, medicina del trabajo, epidemiología) y las ciencias de la educación en el ámbito universitario. Este proceso no solo genera evidencia aplicada para resolver un problema concreto, sino que contribuye al *corpus* de conocimiento sobre salud pública y prevención primaria en entornos laborales sedentarios.

En el ámbito de la docencia, los hallazgos y la metodología empleada pueden integrarse en el currículo de pre- y posgrado, ya que sirven como caso de estudio en asignaturas de salud ocupacional, fisioterapia preventiva o psicología organizacional, lo cual enriquece la formación de estudiantes con problemas reales y soluciones basadas en evidencia. Finalmente, en cuanto a la vinculación con el medio, una estrategia validada con éxito se erige como un producto transferible del conocimiento universitario, susceptible de ser replicado en otras IES y organizaciones del sector público o privado; así se amplía el impacto social de la universidad y se fortalece su rol como agente de desarrollo.

La validación de una estrategia de estas características no es una acción aislada, sino un acto de integración de las funciones sustantivas de la universidad. Subraya la capacidad de la institución para autoevaluarse, intervenir sobre su propia realidad con rigor metodológico y, en última instancia, liderar con el ejemplo. Los resultados de un estudio de esta naturaleza ofrecen un modelo de intervención holístico que beneficia la salud del individuo, optimiza los recursos institucionales y refrenda el compromiso de la educación superior con la generación de un impacto tangible en la sociedad.

En el marco disciplinar se entiende que los trastornos musculoesqueléticos constituyen uno de los problemas de salud laboral más prevalentes a nivel global, que perjudica significativamente la calidad de vida y la productividad de los trabajadores. La Organización Mundial de la Salud (OMS) los define como

alteraciones que afectan a estructuras corporales como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y huesos; y el dolor y la limitación funcional son sus manifestaciones más comunes.⁽¹⁾ El personal administrativo de oficina, caracterizado por prolongados períodos en posición sedente, movimientos repetitivos y escasa variación postural, representa una población particularmente vulnerable para el desarrollo de estas patologías.

La evidencia científica actual demuestra una alta prevalencia de TME en trabajadores de oficina. Un estudio transversal realizado por *Ávila* y otros⁽²⁾ en cargos administrativos evidenció una significativa presencia de síntomas musculoesqueléticos, particularmente en regiones lumbar, cervical y miembros superiores. Hallazgos similares reportó *Guadamud*,⁽³⁾ quien identificó una elevada prevalencia de TME y posturas forzadas en trabajadores de oficinas de instituciones públicas. La transición hacia modalidades de teletrabajo durante la pandemia por COVID-19 exacerbó esta problemática en docentes universitarios, donde los TME mostraron un incremento sustancial, debido a condiciones ergonómicas inadecuadas en los entornos domésticos.⁽⁴⁾

Factores de riesgo como posturas estáticas prolongadas, el diseño inadecuado del mobiliario, escasa actividad física y movimientos repetitivos se asocian consistentemente con el desarrollo de TME en este grupo poblacional.⁽⁵⁾ La evaluación ergonómica mediante instrumentos como el método ROSA ha permitido cuantificar estos riesgos, al identificar necesidades urgentes de intervención en entornos laborales administrativos.⁽⁶⁾ Además, estudios como el de *Yang* y otros⁽⁷⁾ enfatizan en la multifactorialidad de estos trastornos, donde aspectos organizacionales, individuales y psicosociales interactúan complejamente.

Frente a esta problemática, las estrategias de intervención basadas en actividad física y educación postural emergen como abordajes promisorios. En una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados, concluyeron que la actividad física constituye una herramienta efectiva para el manejo del dolor en trabajadores con TME.⁽⁸⁾ Intervenciones específicas, como programas de ejercicios correctivos administrados en línea,⁽⁹⁾ programas de ejercicios en el lugar de trabajo^(10,11) y ejercicios simples para dolor lumbar inespecífico⁽¹²⁾ han demostrado eficacia en la reducción del dolor y la mejora de la capacidad funcional.

La educación tiene un papel fundamental en la prevención, como lo demuestran *Puig* y otros,⁽¹³⁾ mediante intervenciones educativas para mejorar hábitos posturales en colectivos laborales. Asimismo, comparaciones entre modalidades de ejercicio, como ejercicios terapéuticos *versus* Pilates,⁽¹⁴⁾ aportan evidencia valiosa para el diseño de programas específicos.

En el contexto de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH-El Paraíso), el personal administrativo de oficina enfrenta condiciones laborales que los predispone al desarrollo de TME: jornadas extensas frente a computadoras, mobiliario no siempre ergonómico y escasas pausas activas constituyen factores de riesgo prevalentes. Sin embargo, hasta la fecha no se han implementado ni validado estrategias de intervención físico-educativas específicamente diseñadas para esta población institucional.

El proceso de intervención físico-educativo para la prevención de trastornos musculoesqueléticos se sustenta en la concepción de la unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual.

En este sentido, el objetivo de esta investigación fue validar una estrategia de intervención físico-educativa para la prevención de TME en el personal administrativo de oficina de UNAH-El Paraíso. Partiendo del marco conceptual proporcionado por la OMS y la evidencia científica actual, la estrategia integra componentes de actividad física, educación ergonómica y promoción de hábitos saludables, adaptados al contexto laboral universitario hondureño. Su validación contribuirá no solo al bienestar del personal, sino a la generación de evidencia local aplicable a otras instituciones de educación superior en Honduras.

Métodos

El presente estudio empleó un diseño cuasiexperimental con mediciones pretest-postest para validar una estrategia de intervención físico-educativa dirigida a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de oficina de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en El Paraíso.

La muestra consistió en 18 trabajadores administrativos (12 mujeres y 6 hombres) con edades entre 28 y 55 años (media = $42,3 \pm 6,7$ años), seleccionados mediante muestreo intencional no probabilístico. Los criterios de inclusión consideraron personal con jornada laboral superior a seis horas diarias en posición sedente, sin patologías musculoesqueléticas diagnosticadas previamente y que aceptaron participar voluntariamente, mediante la aplicación de consentimiento informado escrito.

Para la recolección de datos se utilizaron instrumentos validados internacionalmente, incluyendo el Cuestionario Nórdico estandarizado para la detección de TME, la Escala Visual Analógica (EVA) para medición de intensidad de dolor, la lista de verificación ergonómica ROSA adaptada para oficinas, y un

formulario de evaluación de conocimientos ergonómicos con adecuada confiabilidad (alpha de Cronbach = 0,87).

El proceso de medición incluyó equipos especializados como inclinómetros digitales, cronómetros y cintas métricas, complementados con material educativo consistente en manuales ilustrados, videos demostrativos y guías de ejercicios adaptados al contexto laboral.

La intervención se desarrolló durante 12 semanas e integró tres componentes esenciales: educativo, práctico y ambiental. El componente educativo comprendió sesiones semanales de 60 minutos sobre principios de ergonomía, mecánica corporal y prevención de TME, utilizando metodologías participativas. El componente práctico implementó un programa de ejercicios correctivos y pausas activas con sesiones guiadas tres veces por semana de 20 minutos de duración, enfocadas en el fortalecimiento muscular, los estiramientos y la corrección postural. El componente ambiental involucró la reorganización ergonómica de puestos de trabajo, incluyendo ajuste de sillas, monitores y distribución del espacio, con evaluaciones individualizadas y seguimiento quincenal.

La recolección de datos se realizó en tres momentos: evaluación basal (pretest) en la semana 1, evaluación intermedia en la semana 6, y evaluación final (postest) en la semana 12. Las mediciones abarcaron evaluación de prevalencia e intensidad de dolor, evaluación ergonómica de puestos de trabajo, aplicación de cuestionarios de conocimientos y observación sistemática de conductas laborales. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS versión 25.0, utilizando pruebas no paramétricas que incluyeron la prueba de McNemar para variables dicotómicas, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para variables ordinales y la correlación de Spearman para el análisis de asociación, con un nivel de significación de $p < 0.05$.

Se finalizó con el cálculo del tamaño del efecto para cuantificar la magnitud práctica de la intervención más allá de la significación estadística. Para las variables continuas (intensidad del dolor, tiempo en postura estática) se calculó la d de Cohen, utilizando la fórmula para medidas pareadas que considera la correlación pre-pos, donde valores de $|d| \geq 0,2$, $0,5$ y $0,8$ se interpretaron como efectos pequeños, medianos y grandes, respectivamente. Para las variables dicotómicas (prevalencia de TME) se reportó la Diferencia de Riesgos (DR). Adicionalmente, para la relación entre variables continuas se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r^*), interpretado con los criterios de Cohen ($r \geq 0,1$ pequeño, $\geq 0,3$ mediano, $\geq 0,5$ grande). Este enfoque metodológico permitió evaluar con eficiencia la relevancia clínica y práctica de los resultados, lo que resulta fundamental para estudios con tamaños muestrales limitados.

El estudio se condujo bajo estrictos principios éticos, para garantizar la aplicación de consentimiento informado, que incluyó explicación detallada de los procedimientos, las posibles molestias, la confidencialidad de los datos, el derecho a retiro voluntario en cualquier momento sin consecuencias, y el compromiso de compartir los resultados individuales y colectivos. Se implementaron protocolos de seguridad para la práctica de ejercicios con supervisión constante de profesionales en educación física y ergonomía, lo que aseguró el manejo anónimo de los datos y su almacenamiento en plataformas seguras con acceso restringido, para cumplir así con los estándares internacionales de investigación en seres humanos.

Resultados

La tabla 1 demuestra una alta prevalencia inicial de trastornos musculoesqueléticos, donde la región lumbar es la más afectada, seguida por la cervical y los hombros. Esta distribución evidencia el patrón característico del trabajo administrativo, donde las posturas sedentes prolongadas y los movimientos repetitivos impactan principalmente la zona baja de la espalda y el cuello. Tras la intervención, se observa una reducción significativa en todas las regiones y se destaca la región lumbar con una disminución del 68,8 %. Estos resultados confirman que la estrategia fue particularmente efectiva para abordar los problemas lumbares, quizás debido al enfoque integral que combinó educación postural, ejercicios específicos y modificaciones ergonómicas.

Tabla 1 - Prevalencia de TME por segmento corporal en el personal administrativo (n = 18)

Segmento corporal	Preintervención	Posintervención	Reducción absoluta	Valor p
Región lumbar	93,8 % (15)	25,0 % (4)	68,8 %	0,001
Región cervical	87,5 % (14)	31,3 % (5)	56,2 %	0,003
Hombros	75,0 % (12)	18,8 % (3)	56,2 %	0,005
Muñecas/manos	68,8 % (11)	12,5 % (2)	56,3 %	0,007

La tabla 2 revela valores iniciales elevados en todas las regiones, especialmente en lumbar y cervical, lo que supera el umbral de dolor moderado. La reducción en

puntos en la escala EVA representa una mejoría clínicamente relevante, ya que supera ampliamente la diferencia mínima considerada significativa (2 puntos). La región de muñecas mostró la mayor mejoría porcentual, lo que sugiere que las intervenciones dirigidas a la ergonomía de puestos de trabajo y los ejercicios de pausas activas fueron altamente efectivas para aliviar la sintomatología en extremidades superiores.

Tabla 2 - Intensidad del dolor por segmento corporal (Escala EVA 0-10)

Segmento	EVA Pre	EVA Post	Reducción	% Mejoría
Lumbar	7,8 ± 1,2	2,3 ± 0,9	-5,5	70,5
Cervical	7,2 ± 1,1	2,1 ± 0,8	-5,1	70,8
Hombros	6,9 ± 1,0	1,8 ± 0,7	-5,1	73,9
Muñecas	6,3 ± 0,9	1,5 ± 0,6	-4,8	76,2

En la tabla 3 se observa una mejora sustancial en todas las competencias evaluadas, con incrementos que oscilan entre 2,1 y 2,4 puntos en una escala de 5. El dominio de habilidades posturales muestra el mayor porcentaje de mejoría, lo que indica que los participantes internalizaron efectivamente los principios de mecánica corporal adecuada. La adquisición de conocimientos ergonómicos y la capacidad de autogestión preventiva también presentaron avances significativos, lo que demuestra que la estrategia logró desarrollar competencias transferibles al contexto laboral cotidiano.

Tabla 3 - Evaluación de competencias físico-educativas

Competencia	Preintervención	Posintervención	Mejoría	Valor p
Conocimiento ergonómico	2,3 ± 0,8	4,6 ± 0,4	+2,3	0,001
Habilidades posturales	25,0 %	87,5 %	+ 62,5 %	0,000
Aplicación de ejercicios	21,9 %	81,3 %	+ 59,4 %	0,000
Autogestión preventiva	18,8 %	75,0 %	+ 56,2 %	0,002

intervención. La reducción de 21,5 minutos en el tiempo de postura estática (48,1 % menos) es particularmente relevante, al considerar que la literatura especializada identifica este factor como crítico en la génesis de TME. El aumento en la frecuencia de pausas activas en 2,1 veces por hora (de 0,7 a 2,8 veces/hora) supera las recomendaciones internacionales y demuestra la apropiación efectiva de esta práctica preventiva. Las mejoras en el uso adecuado del mobiliario ergonómico, como el ajuste de la silla (43,8 %) y del monitor (43,7 %), confirman la efectividad del componente educativo de la estrategia (tabla 4).

Tabla 4 - Modificación de conductas de riesgo

Conducta	Preintervención	Posintervención	Mejoría	Valor <i>p</i>
Tiempo postura estática	44,7 ± 6,8 min	23,2 ± 4,3 min	-21,5 min	0,001
Frecuencia pausas activas	0,7 ± 0,3 veces/hora	2,8 ± 0,5 veces/hora	+2,1 veces	0,000
Uso adecuado silla	37,5 %	81,3 %	+43,8 %	0,004
Ajuste monitor	31,3 %	75,0 %	+43,7 %	0,003

El análisis estadístico corrobora la robustez de los resultados obtenidos. Los valores de significación ($p \leq 0,001$ en todas las pruebas) proporcionan evidencia contundente sobre la efectividad de la intervención. La prueba de McNemar confirma cambios significativos en la prevalencia de dolor lumbar ($p = 0,001$) y la práctica de actividad física ($p = 0,000$). La prueba de Wilcoxon ($Z = -3,581$; $p = 0,000$) demuestra una mejoría integral en todas las dimensiones evaluadas. La correlación de Pearson ($r = 0,87$; $p = 0,001$) entre tiempo de sedestación y dolor lumbar valida el enfoque preventivo centrado en la reducción de este factor de riesgo (tabla 5).

Tabla 5 - Validación estadística de la estrategia

Prueba Estadística	Variable evaluada	Resultado	Significación
McNemar	Dolor lumbar	$p = 0,001$	Significativo
McNemar	Práctica actividad física	$p = 0,000$	Significativo
Wilcoxon	Evaluación integral	$Z = -3,581$	$p = 0,000$
Correlación de Pearson	Tiempo sedestación vs. dolor	$r = 0,87$	$p = 0,001$

El análisis desagregado por componentes revela que los ejercicios correctivos fueron la intervención más efectiva (91,7 %), seguida por la educación ergonómica (89,3 %). La reorganización laboral, aunque con menor grado de implementación (77,8 %), mostró alta efectividad (83,3 %), lo que sugiere que su ampliación podría potencializar los resultados. El seguimiento individualizado (88,9 % de efectividad) emerge como factor clave para la sostenibilidad, lo que asegura la continuidad de las prácticas preventivas una vez finalizado el período de intervención formal.

La tabla 6 demuestra de manera consolidada que la intervención no solo produjo cambios estadísticamente significativos (valores $p < 0,01$), sino que la magnitud de dichos cambios (tamaño del efecto) es abrumadora en todas las variables clave. Esto indica que la estrategia físico-educativa fue excepcionalmente efectiva para esta muestra específica, y produjo mejorías clínicas y conductuales sustanciales. Los tamaños del efecto extremos ($d > 3$) subrayan el potencial de la intervención, lo que sienta una base sólida para justificar estudios de replicación a mayor escala.

Tabla 6 - Análisis del tamaño del efecto de la intervención físico-educativa
(n = 18)

Variable	Métrica pre-pos	Estadístico inferencial	Tamaño del efecto (TE)	Interpretación del TE
Prevalencia dolor lumbar	93,8 % → 25,0 % (Δ 68,8 %)	Prueba de McNemar ($p = 0,001$)	Diferencia de Riesgos = 0,69	TE grande. La intervención redujo el riesgo de dolor lumbar en 69 puntos porcentuales
Intensidad del dolor (EVA lumbar)	7,8 → 2,3 (Δ -5,5)	Prueba t pareada / Wilcoxon	d de Cohen = 5,19	TE extremadamente grande. Efecto clínicamente revolucionario
Tiempo postura estática (min)	44,7 → 23,2 (Δ -21,5)	Prueba t pareada ($p = 0,001$)	d de Cohen = 3,78	TE muy grande. Reducción sustancial en conducta de riesgo
Frecuencia pausas activas (vez/h)	0,7 → 2,8 (Δ +2,1)	Prueba t pareada ($p = 0,000$)	d de Cohen = -4,90*	TE extremadamente grande. Cambio conductual hacia práctica protectora
Correlación sedestación-dolor	-	r de Pearson ($p = 0,001$)	r = 0,87	TE grande. Correlación positiva muy fuerte

				entre tiempo sentado y dolor lumbar
Conocimiento ergonómico (escala 1-5)	2,3 → 4,6 (Δ +2,3)	Prueba t pareada ($p = 0,001$)	d de Cohen = -3,41*	TE muy grande. Mejora sustancial en conocimiento autorreportado

Nota: *El cálculo exacto de la d de Cohen para algunas variables requiere datos brutos. Los valores se estimaron a partir de las medias y desviaciones estándar reportadas, al asumir una correlación pre-pos moderada para el cálculo de la desviación estándar *pooled* corregida. Los criterios de interpretación siguen a Cohen (1988): $d < 0,2$ (pequeño), 0,5 (mediano), $\geq 0,8$ (grande); $r < 0,1$ (pequeño), 0,3 (mediano), $\geq 0,5$ (grande).

Discusión

Los resultados del presente estudio demuestran la efectividad significativa de una estrategia de intervención físico-educativa integral para la prevención y reducción de trastornos musculoesqueléticos (TME) en personal administrativo universitario. Los hallazgos coinciden con la literatura científica, que reporta alta prevalencia de TME en trabajadores sedentarios, particularmente en regiones lumbar y cervical. La prevalencia inicial del 94,4 % en región lumbar concuerda con lo reportado por *Ávila* y otros⁽²⁾ en cargos administrativos, mientras que la afectación cervical (88,9 %) es consistentemente superior a la documentada por docentes universitarios durante el teletrabajo.⁽⁴⁾ Esta similitud en los patrones de afectación confirma que los TME constituyen un problema de salud laboral transversal en el ámbito universitario, independientemente de la modalidad de trabajo.

La reducción del 66,7 % en la prevalencia lumbar tras la intervención supera los resultados reportados en estudios previos con enfoques unimodales. *Moreira* y otros⁽¹⁰⁾ documentaron reducciones del 48 %, mediante programas de ejercicio exclusivamente, mientras que *Yaghoubitajani* y otros⁽⁹⁾ reportaron mejorías del 52 % con intervenciones en línea. La superior efectividad de nuestra estrategia integral sugiere que la combinación sinérgica de educación ergonómica, ejercicios correctivos y reorganización ambiental potencia significativamente los resultados. Este hallazgo es consistente con la revisión sistemática de *Macías-Toronjo* y otros,⁽⁸⁾ que destaca la necesidad de abordajes multifactoriales para el manejo efectivo de TME.

La mejoría en la intensidad del dolor, particularmente en región lumbar (reducción de 5,2 puntos EVA), representa no solo una mejoría estadísticamente significativa, sino clínicamente relevante. Estos resultados superan los reportados por *Asada* y otros⁽¹²⁾ con ejercicios simples en trabajadores japoneses y se aproximan a los

documentados por *Larinier* y otros⁽¹¹⁾ en trabajadores vitivinícolas. La magnitud de la reducción del dolor sugiere que las intervenciones estructuradas y supervisadas, adaptadas al contexto laboral específico, pueden generar impactos sustanciales en la sintomatología musculoesquelética.

El desarrollo de competencias preventivas mostró mejorías particularmente notables en habilidades posturales (61,1 % de mejora) y conocimientos ergonómicos (2,3 puntos de incremento). Estos resultados amplían los hallazgos de *Puig* y otros⁽¹³⁾ en personal de limpieza, lo que demuestra que la educación ergonómica contextualizada es igualmente efectiva en entornos administrativos. La adquisición de competencias de autogestión (56,2 % de mejora) es especialmente relevante; y la sostenibilidad de las intervenciones preventivas depende críticamente del empoderamiento individual y colectivo de los trabajadores.⁽¹⁾

Los cambios conductuales observados, particularmente la reducción del tiempo en postura estática (45,4 % menos) y el aumento en la frecuencia de pausas activas (2,3 veces por hora), representan modificaciones sustanciales en los hábitos laborales. Estos resultados son consistentes con las recomendaciones de *Isusi* y otros⁽⁵⁾ sobre la necesidad de interrumpir periódicamente la sedestación prolongada. La efectividad del componente ambiental (83,3 %) confirma la importancia de adaptar los entornos laborales, tal como lo evidencian evaluaciones con método ROSA.⁽⁶⁾

Los resultados obtenidos, respaldados por una significancia estadística robusta ($p < 0,01$ en todos los casos) y tamaños del efecto extremadamente grandes ($d > 3$, $r > 0,8$), proporcionan evidencia preliminar contundente sobre la efectividad de la estrategia físico-educativa implementada.

La consistencia de los hallazgos a través de múltiples dimensiones (prevalencia, intensidad, conducta y conocimiento) sugiere un efecto sinérgico de la intervención. La drástica reducción en la prevalencia e intensidad del dolor lumbar –el trastorno más reportado– se puede atribuir directamente a la modificación de su principal factor de riesgo: el tiempo en postura estática. El aumento significativo en la frecuencia de pausas activas (de 0,7 a 2,8 veces/hora) demuestra la adquisición y aplicación de un comportamiento protector.

Asimismo, la mejora sustancial en las competencias físico-educativas, se confirma que la estrategia logró su objetivo de empoderar a los participantes. El desarrollo de habilidades de autogestión es un predictor crítico para la sostenibilidad a largo plazo de los beneficios de la intervención, más allá del período de supervisión formal.

Si bien los tamaños del efecto son extraordinariamente grandes, es crucial reiterar que estos resultados se circunscriben a una muestra pequeña ($n = 18$) y no probabilística, por lo que su validez externa es limitada. Estos hallazgos deben interpretarse como evidencia preliminar de eficacia, que justifica plenamente la realización de un estudio futuro a mayor escala, idealmente un Ensayo Controlado Aleatorizado (ECA), con una muestra calculada a partir de estos tamaños de efecto promisorios.

Los resultados de esta estrategia representan para la UNAH un avance concreto en su compromiso con el bienestar de su comunidad interna. La drástica reducción del dolor y la modificación de conductas de riesgo demuestran una inversión efectiva en la salud de su personal administrativo, lo que se traduce en una mejora tangible en su calidad de vida y productividad; así se fortalece su rol como una institución socialmente responsable.

Desde la función de vinculación, el proyecto trasciende las paredes universitarias. Al validar científicamente la estrategia con su propio personal, la UNAH genera un modelo replicable y listo para ser transferido a otras universidades, instituciones públicas del país; esto posiciona a la universidad no solo como un centro de conocimiento, sino como un actor protagónico en la promoción de la salud laboral en Honduras, utilizando su experticia para impactar directamente en un problema nacional prevalente y devolver a la sociedad soluciones concretas basadas en evidencia.

Se concluye que la estrategia físico-educativa demostró ser significativamente efectiva para reducir la prevalencia e intensidad del dolor musculoesquelético en personal administrativo universitario. El abordaje integral, que combinó educación ergonómica, ejercicios correctivos y reorganización ambiental, permitió modificar conductas de riesgo y desarrollar competencias preventivas de manera exitosa. La adaptación contextualizada a las particularidades del trabajo administrativo fue un factor crítico de éxito. La consistencia de los resultados valida la efectividad de la intervención y su potencial aplicabilidad en contextos laborales similares, confirmando la viabilidad de implementar estrategias preventivas basadas en evidencia en entornos universitarios.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. Ginebra: OMS; 2021 [acceso 16/08/2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Ávila Angulo E, Peppla Márquez JG, Rivera Taboada JA. Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados con el trabajo de cargos administrativos: un estudio transversal. *Investig Negoc.* 2023;16(28):5-13. DOI: <https://doi.org/10.38147/invneg.v16i28.230>
3. Guadamud MA. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en trabajadores de oficinas de una institución pública de salud de la ciudad de Portoviejo. Ecuador: Repositorio de la Universidad Internacional SEK; 2020 [acceso 03/03/2024]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3801>
4. García-Salirrosas EE, Sánchez-Poma RA. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *An Fac Med.* 2020;81(3). DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
5. Isusi I, Corral A, Durán J, De Kok J, Snijders J. Preventing musculoskeletal disorders in a diverse workforce: Risk factors for women, migrants and LGBTI workers. European Agency for Safety and Health at Work; 2020 [acceso 14/08/2025]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/preventing-musculoskeletal-disorders-diverse-workforce-risk-factors-women-migrants-and>
6. Morán JCV, Molina ITB, Porro EM, Leon ECC. Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. *Ing Innov.* 2020;8(22):2330. DOI: <https://doi.org/10.21897/23460466.2330>
7. Yang Y, Zeng J, Liu Y, Wang Z, Jia N, Wang Z. Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Furniture Manufacturing Workers in Guangdong, China: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(21):14435. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192114435>
8. Macías-Toronjo I, García-Iglesias JJ, Gómez-Salgado J, López-López D, Fagundo-Rivera J, Ruiz-Frutos C. Actividad física para el abordaje del dolor en trastornos musculoesqueléticos en trabajadores. Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados. *Aten Primaria.* 2025;57(11):103324. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103324>

9. Yaghoubitajani Z, Gheitasi M, Bayattork M, Andersen LL. Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health*. 2022;95(8):1703-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-022-01859-3>
10. Moreira RFC, Moriguchi CS, Carnaz L, Foltran FA, Silva LCCB, Coury HJCG. Effects of a workplace exercise program on physical capacity and lower back symptoms in hospital nursing assistants: a randomized controlled trial. *Int Arch Occup Environ Health*. 2021;94(3):275-84. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01572-z>
11. Larinier N, Vuillerme N, Jadaud A, Malherbe S, Giraud E, Balaguier R. Acute effects of a warm-up intervention on pain, productivity physical capacities and psychological perceptions among vineyard workers: a cluster randomized trial. *J Occup Rehabil*. 2024;34(1):100-15. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10926-023-10134-2>
12. Asada F, Nomura T, Takano K, Kubota M, Iwasaki M, Oka T, *et al*. Effect of quick simple exercise on non-specific low back pain in Japanese workers: a randomized controlled trial. *Environ Health Prev Med*. 2023;28:36. DOI: <https://doi.org/10.1265/ehpm.22-00203>
13. Puig Aventin V, Gallego Fernández Y, Moreno Moreno MP. Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: experiencia en el colectivo de limpieza. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2020 [acceso 14/80/2025];23(2):164-81. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492020000200004&lng=es
14. López Mesa MM, Cabrerizo Fernández JJ, Robledo do Nascimento Y. Comparación de la efectividad de ejercicios terapéuticos de la espalda versus ejercicios Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico: ensayo clínico en la práctica hospitalaria. *Retos*. 2024;60:413-28. DOI: <https://orcid.org/0000-0002-0452-1570>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Raúl Orlando Figueroa Soriano y Reidel Cordovés Peinado.

Análisis formal de los datos: Yefrik Yair Lanza Reyes y Lázaro Yunier Dunán Mesa.

Investigación: Reidel Cordovés Peinado.

Curación de datos: Alex Esaú Chacón Sevilla y Flerida Sixmenia Raudales Martínez.

Redacción-borrador original: Reidel Cordovés Peinado.

Redacción-revisión y edición: Reidel Cordovés Peinado y Lázaro Yunier Dunán Lázaro.