

## Estrategias educativas para la prevención de lesiones musculoesqueléticas basadas en el acondicionamiento físico militar

### Educational Strategies for the Prevention of Musculoskeletal Injuries Based on Military Physical Conditioning

Luis Fernando Valladares Barrios<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0009-8039-1657>

Doris Judith López Rodríguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0264-5139>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras

\*Autor para correspondencia: doris.lopez@unah.edu.hn

**Recibido:** 05/2025

**Aceptado:** 07/2025

**Publicado:** 09/2025

#### Cita sugerida (APA 7ma Edición)

Valladares Barrios, L. F., & López Rodríguez, D. J. (2025). Estrategias educativas para la prevención de lesiones musculoesqueléticas basadas en el acondicionamiento físico militar. *Vanguardia Interdisciplinaria Educativa*, 1 e3

#### RESUMEN

Este estudio evaluó una estrategia educativa integral para la prevención de lesiones musculoesqueléticas en personal militar, implementada durante 16 semanas en el Noveno Batallón de Infantería. La estrategia educativa, fundamentada en el modelo de creencias en salud, integró tres componentes: 1) sesiones teórico-prácticas sobre mecanismos lesionales y técnicas de ejercicio seguro, 2) material educativo visual (infografías y guías), y 3) aplicación supervisada de ejercicios preventivos. En un diseño cuasi-experimental con 250 militares (125 grupo intervención - GI, 125 grupo control - GC), se evaluó la efectividad mediante cuestionarios de conocimientos, actitudes y prácticas, pruebas de condición física y registro de lesiones. Los resultados mostraron que el GI mejoró significativamente ( $p<0,001$ ) sus conocimientos (58,3 a 89,7 puntos), actitudes preventivas

(65,0 a 89,6 puntos) y prácticas aplicadas (57,4 a 84,6 puntos), junto con mejoras en todos los componentes físicos evaluados. La incidencia global de lesiones se redujo en un 68% en el GI versus GC (10,4% vs 36,0%; p<0,001), siendo la participación en la estrategia educativa el factor de protección más sólido (OR=0,24). La adherencia del 87,2% y los reportes de alta satisfacción confirman la viabilidad de la estrategia. Se concluye que este modelo educativo integral es altamente efectivo para prevenir lesiones y representa una herramienta valiosa para el mantenimiento de la capacidad operativa militar.

**Palabras clave:** Estrategia educativa, personal militar, capacitación en salud, entrenamiento físico.

## ABSTRACT

This study evaluated a comprehensive educational strategy for preventing musculoskeletal injuries in military personnel, implemented over 16 weeks in the Ninth Infantry Battalion. The educational strategy, based on the health belief model, integrated three components: 1) theoretical-practical sessions on injury mechanisms and safe exercise techniques, 2) visual educational material (infographics and guides), and 3) supervised application of preventive exercises. In a quasi-experimental design with 250 soldiers (125 intervention group - IG, 125 control group - CG), effectiveness was assessed through knowledge, attitudes, and practices questionnaires, physical fitness tests, and injury records. Results showed that the IG significantly improved (p<0.001) their knowledge (58.3 to 89.7 points), preventive attitudes (65.0 to 89.6 points), and applied practices (57.4 to 84.6 points), along with enhancements in all physical components assessed. Overall injury incidence was reduced by 68% in the IG versus CG (10.4% vs 36.0%; p<0.001), with participation in the educational strategy being the strongest protective factor (OR=0.24). The 87.2% adherence rate and high satisfaction reports confirm the strategy's feasibility. It is concluded that this comprehensive educational model is highly effective for injury prevention and represents a valuable tool for maintaining military operational capability.

**Keywords:** Educational strategy, injury prevention, military personnel, health training, physical training.

## 1. Introducción

La preparación física constituye un pilar fundamental e insustituible en la operatividad de las fuerzas armadas, determinando directamente la capacidad del personal militar para desempeñarse con eficacia en entornos de alta exigencia como operaciones tácticas, misiones de campo y entrenamientos prolongados (Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova, 2022). Un nivel óptimo de acondicionamiento no solo es crucial para el éxito de la misión, sino que también actúa como un factor protector crítico frente a las lesiones. De hecho, las lesiones musculoesqueléticas representan una carga significativa para los ejércitos a nivel global, siendo la principal causa de atención médica, limitación en el despliegue y baja no combatiente en el personal militar (Kaufman et al., 2020; Roy, 2021).

La evidencia epidemiológica es contundente al señalar que los déficits en componentes clave de

la condición física, como una baja capacidad aeróbica, la falta de fuerza en el core y una movilidad articular limitada, son predictores consistentes de un mayor riesgo de lesión (Lisman et al., 2013). En poblaciones civiles atléticas, se ha demostrado que programas de entrenamiento bien estructurados pueden reducir la incidencia de lesiones hasta en un 50% (Lauersen et al., 2014), un principio de prevención que es extrapolable y de vital importancia en el contexto castrense.

Esta problemática adquiere una relevancia particular en unidades de infantería de alta exigencia, como el Noveno Batallón con sede en Las Lomas, Jamastrán. La naturaleza intensa, repetitiva y acumulativa de sus ciclos de entrenamiento crea un escenario propicio para la aparición de lesiones por sobreuso, especialmente en los miembros inferiores (Heagerty et al., 2022). Actividades específicas como las marchas con carga, los desplazamientos tácticos y el combate cuerpo a cuerpo imponen demandas biomecánicas extremas sobre el sistema musculoesquelético, donde una preparación física inadecuada se convierte en un factor de riesgo multiplicador (Blacker et al., 2008).

Por lo tanto, se hace imperativo analizar de manera específica la relación entre el perfil de condición física y la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en este contexto operativo particular. La presente investigación se propone examinar dicha correlación en los militares del Noveno Batallón de Las Lomas durante el período de febrero a mayo de 2025, con el objetivo de identificar asociaciones significativas entre variables físicas específicas (capacidad cardiorrespiratoria, niveles de fuerza máxima y resistencia muscular, y rango de movimiento) y la epidemiología de las lesiones reportadas.

A partir de estos hallazgos, este estudio busca fundamentar el diseño e implementación de estrategias educativas y programas de entrenamiento físico fortalecidos, con un enfoque proactivo en la prevención. La incorporación de prácticas basadas en la evidencia, como el acondicionamiento neuromuscular, la periodización del ejercicio y la personalización de las cargas de trabajo según el perfil funcional del soldado, se vislumbra como un camino necesario para mitigar este problema endémico (Bullock et al., 2022). La importancia de esta investigación radica en su potencial dual: preservar el capital humano mediante la mejora de la salud individual del soldado y, simultáneamente, fortalecer la capacidad operativa continua y la resiliencia de la unidad, sirviendo como base científica para la toma de decisiones institucionales orientadas al desarrollo de planes de entrenamiento más seguros, eficaces y sostenibles en el tiempo.

## 2. Materiales y métodos

Este estudio se desarrolló bajo un diseño mixto, combinando un enfoque cuasi-experimental con componentes observacionales para evaluar la implementación y efectividad de una estrategia educativa para la prevención de lesiones musculoesqueléticas. La investigación se llevó a cabo en el Noveno Batallón de Infantería, ubicado en Las Lomas, Jamastrán, durante el período

comprendido entre febrero y mayo de 2025, previa aprobación del Comité de Ética Institucional y obtención del con-sentimiento informado por escrito de todos los participantes. La población de estudio estuvo constituida por 250 militares en activo, quienes fueron distribuidos en dos grupos: un grupo de intervención ( $n=125$ ) que recibió el programa educativo completo, y un grupo control ( $n=125$ ) que mantuvo su rutina habitual de entrena-miento. La estrategia educativa se funda-mentó en el modelo de creencias en salud y se implementó a través de un programa integral estructurado en tres componentes principales. El componente teórico-práctico incluyó ocho sesiones educativas presenciales de 90 minutos cada una, desarrolladas semanalmente y centradas en anatomía funcional, mecanismos lesionales, principios del acondicionamiento físico, técnicas de ejercicios correctivos y principios de carga y recuperación. El componente de refuerzo visual se sustentó en material educativo impreso y digital, que incluyó infografías sobre técnicas de ejercicio seguro, posters ilustrativos de protocolos de calentamiento y vuelta a la calma, y una guía rápida de autoevaluación de factores de riesgo. El componente de aplicación supervisada consistió en doce sesiones prácticas de entrenamiento neuromuscular preventivo, integrando ejercicios de fortalecimiento del core, estabilidad articular y movilidad funcional, realizadas tres veces por semana bajo la supervisión de instructores certificados.

Para la evaluación de la efectividad de la intervención, se implementó un sistema de medición multimodal que incluyó instrumentos cuantitativos y cualitativos. La variable principal de resultado fue la incidencia de lesiones musculoesqueléticas, definida como cualquier alteración musculoesquelética que requirió al menos un día de modificación de las actividades físicas regulares, verificada mediante examen médico y registrada en formularios estandarizados de reporte de lesiones. Como variables secundarias se evaluaron los cambios en conocimientos, actitudes y prácticas preventivas mediante un cuestionario validado de 35 ítems aplicado antes y después de la intervención; el nivel de condición física mediante pruebas estandarizadas de resistencia cardiorrespiratoria (test de Course-Navette), fuerza muscular (test de 1RM en press de banca y sentadilla), resistencia del core (test de plancha) y flexibilidad (test de sit-and-reach); y la adherencia a las prácticas preventivas mediante registros de participación y observación sistemática. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS versión 28.0, empleando análisis descriptivo, pruebas t para muestras relacionadas e independientes, análisis de varianza de medidas repetidas y regresión logística para identificar factores predictivos de efectividad, estableciendo un nivel de significancia de  $p<0.05$ . Paralelamente, se realizó un análisis cualitativo del contenido de grupos focales para explorar las percepciones de los participantes sobre la utilidad y aplicabilidad de la estrategia educativa.

### 3. Resultados

La implementación de la estrategia educativa para la prevención de lesiones musculoesqueléticas

basada en el acondicionamiento físico militar mostró resultados significativos en todos los aspectos evaluados. El análisis de los datos se presenta en función de las variables de estudio establecidas en la metodología.

La Tabla 1 muestra las características demográficas y físicas iniciales de ambos grupos al inicio del estudio. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo intervención y el grupo control en ninguna de las variables basales ( $p > 0,05$ ), lo que indica la homogeneidad inicial de los grupos antes de la implementación de la estrategia educativa.

*Tabla 1. Características basales de la población de estudio*

Variable	Grupo Intervención (n=125)	Grupo Control (n=125)	Valor p
<b>Edad</b>	24,3 ± 3,8	23,9 ± 4,1	0,421
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,7 ± 2,1	23,9 ± 2,3	0,487
<b>Años de servicio</b>	3,8 ± 2,4	3,5 ± 2,6	0,325
<b>VO<sub>2</sub> máx. (ml/kg/min)</b>	42,1 ± 4,3	41,8 ± 4,6	0,589
<b>Fuerza miembros superiores (kg)</b>	78,5 ± 12,3	77,9 ± 13,1	0,701
<b>Fuerza miembros inferiores (kg)</b>	95,2 ± 15,7	93,8 ± 16,2	0,492
<b>Resistencia core (segundos)</b>	98,5 ± 32,4	95,7 ± 34,1	0,508
<b>Flexibilidad (cm)</b>	28,3 ± 6,2	27,9 ± 6,5	0,612

*Fuente: Propia*

Leyenda: GI: Grupo Intervención; GC: Grupo Control; IMC: Índice de Masa Corporal; AS: Años de Servicio; VO<sub>2</sub>máx: Consumo máximo de oxígeno; F-MS: Fuerza miembros superiores (1RM press banca); F-MI: Fuerza miembros inferiores (1RM sentadilla); R-Core: Resistencia del core (test de plancha en segundos); Flex: Flexibilidad (test sit-and-reach en cm)

#### Efectividad de la estrategia educativa en la prevención de lesiones

La Tabla 2 presenta el análisis comparativo de la incidencia de lesiones musculo-oesqueléticas entre ambos grupos durante el período de estudio de cuatro meses. Se observó una reducción del 68% en la incidencia global de lesiones en el grupo intervención en comparación con el grupo control ( $p < 0,001$ ).

*Tabla 2. Incidencia de lesiones musculoesqueléticas*

Localización	GI (n=125)	GC (n=125)	RR	Valor p
L-MI	8 (6,4%)	25 (20,0%)	0,32	<0,001
L-MS	3 (2,4%)	9 (7,2%)	0,33	0,042
L-CV	2 (1,6%)	11 (8,8%)	0,18	0,004
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	<b>0,29</b>	<b>&lt;0,001</b>

*Fuente: Propia*

Leyenda: GI: Grupo Intervención; GC: Grupo Control; L-MI: Lesiones de miembros inferiores; L-MS: Lesiones de miembros superiores; L-CV: Lesiones de columna vertebral; RR: Riesgo Relativo

## Impacto de la intervención en el conocimiento y prácticas preventivas

El análisis del cuestionario de conocimientos, actitudes y prácticas preventivas mostró mejoras significativas en el grupo intervención (Tabla 3). La puntuación total de conocimientos aumentó de  $58,3 \pm 12,1$  a  $89,7 \pm 6,8$  puntos ( $p < 0,001$ ), mientras que en el grupo control no se observaron cambios significativos ( $59,1 \pm 11,8$  a  $60,4 \pm 12,3$  puntos;  $p = 0,387$ )

*Tabla 3. Evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas preventivas*

Dominio	GI (Pre)	GI (Post)	GC (Pre)	GC (Post)	Valor p*
CT	$58,3 \pm 12,1$	$89,7 \pm 6,8$	$59,1 \pm 11,8$	$60,4 \pm 12,3$	<0,001
AP	$65,0 \pm 14,6$	$89,6 \pm 8,4$	$66,2 \pm 13,8$	$67,8 \pm 14,2$	<0,001
PP	$57,4 \pm 16,8$	$84,6 \pm 11,2$	$58,4 \pm 16,2$	$60,2 \pm 15,6$	<0,001

Leyenda: GI: Grupo Intervención; GC: Grupo Control; CT: Conocimientos Teóricos (escala 0-100); AP: Actitudes Preventivas (escala 0-100); PP: Prácticas Preventivas (escala 0-100); \*Análisis de varianza de medidas repetidas para la interacción grupo × tiempo

## Mejora en los indicadores de condición física

La Tabla 4 muestra la evolución de los indicadores de condición física en ambos grupos. El grupo intervención demostró mejoras significativamente mayores en todos los componentes de la condición física evaluados en comparación con el grupo control ( $p < 0,001$  para todas las variables), destacando el aumento en la resistencia del core (47,1 segundos de mejora) y la fuerza de miembros inferiores (13,7 kg de mejora).

*Tabla 4. Evolución de los indicadores de condición física*

Variable	GI (Pre)	GI (Post)	GC (Pre)	GC (Post)	Valor p*
VO <sub>2</sub> máx	$42,1 \pm 4,3$	$47,8 \pm 3,9$	$41,8 \pm 4,6$	$42,3 \pm 4,4$	<0,001
F-MS	$78,5 \pm 12,3$	$88,7 \pm 10,5$	$77,9 \pm 13,1$	$79,2 \pm 12,8$	<0,001
F-MI	$95,2 \pm 15,7$	$108,9 \pm 13,2$	$93,8 \pm 16,2$	$95,1 \pm 15,9$	<0,001
R-Core	$98,5 \pm 32,4$	$145,6 \pm 28,7$	$95,7 \pm 34,1$	$101,3 \pm 33,5$	<0,001
Flex	$28,3 \pm 6,2$	$35,7 \pm 5,1$	$27,9 \pm 6,5$	$28,4 \pm 6,3$	<0,001

Leyenda: GI: Grupo Intervención; GC: Grupo Control; VO<sub>2</sub>máx: Consumo máximo de oxígeno (ml/kg/min); F-MS: Fuerza miembros superiores - 1RM press banca (kg); F-MI: Fuerza miembros inferiores - 1RM sentadilla (kg); R-Core: Resistencia del core - test de plancha (segundos); Flex: Flexibilidad - test sit-and-reach (cm); \*Análisis de varianza de medidas repetidas para la interacción grupo × tiempo

## Análisis de regresión logística para factores predictivos de lesiones

El análisis de regresión logística múltiple (Tabla 5) identificó que la participación en el programa educativo fue el factor más significativo en la reducción del riesgo de lesiones ( $OR = 0,24$ ; IC 95%: 0,12-0,48), seguido por la mejora en la resistencia del core ( $OR = 0,87$ ; IC 95%: 0,79-0,96) y el aumento

de la flexibilidad (OR = 0,91; IC 95%: 0,84-0,98). El historial de lesiones previas se mantuvo como un factor de riesgo significativo.

*Tabla 5. Factores predictivos de lesiones musculoesqueléticas*

Factor	OR	IC 95%	Valor p
<b>GI</b>	0,24	0,12 - 0,48	<0,001
<b>Δ R-Core</b>	0,87	0,79 - 0,96	0,005
<b>Δ Flex</b>	0,91	0,84 - 0,98	0,017
<b>Δ VO<sub>2máx</sub></b>	0,94	0,87 - 1,02	0,132
<b>H-Les</b>	2,35	1,28 - 4,32	0,006

Leyenda: OR: Odds Ratio; IC 95%: Intervalo de Confianza 95%; GI: Grupo Intervención; Δ R-Core: Cambio en resistencia del core; Δ Flex: Cambio en flexibilidad; Δ VO<sub>2máx</sub>: Cambio en consumo máximo de oxígeno; H-Les: Historial de lesiones previas

#### Adherencia al programa y satisfacción

La tasa de adherencia global al programa educativo fue del 87,2%, con una asistencia promedio del 91,5% a las sesiones teórico-prácticas y del 84,8% a las sesiones de aplicación supervisada. El análisis cualitativo de los grupos focales reveló una alta satisfacción con la estrategia educativa, destacando los participantes una mayor conciencia sobre la importancia de la técnica correcta en los ejercicios, una mejor comprensión de los mecanismos de prevención de lesiones y una valoración positiva de la integración entre el componente teórico y práctico de la intervención.

#### 4. Discusión

Los resultados del presente estudio demuestran la notable efectividad de una estrategia educativa integral basada en el acondicionamiento físico para reducir significativamente la incidencia de lesiones musculoesqueléticas (LM) en el personal militar. La reducción del 68% en la tasa global de lesiones observada en el Grupo Intervención (GI) subraya el potencial de intervenciones que trascienden el enfoque tradicional puramente físico, integrando componentes educativos sólidos. Este hallazgo es consistente con la literatura actual; por ejemplo, un metaanálisis de Bullock et al. (2022) concluyó que los programas de prevención de lesiones en contextos militares que incorporan educación sobre mecanismos lesionales y técnicas de ejercicio correcto son un 37% más efectivos que aquellos que se limitan a la prescripción de ejercicio. Nuestros resultados, que muestran una reducción aún mayor, sugieren que la integración profunda de los componentes teórico, práctico y de refuerzo visual, junto con la supervisión directa, potencia el efecto protector.

La drástica reducción en las lesiones de columna vertebral (81,8%) y de miembros inferiores (68%) en el GI puede atribuirse directamente a la mejora simultánea de los parámetros de fuerza del core (R-Core) y la flexibilidad (Flex), identificados como factores protectores independientes en el análisis de regresión logística. Esto corrobora lo establecido por Heagerty et al. (2022), quienes identificaron que la falta de resistencia de la musculatura lumbo-pélvica y la limitada flexibilidad

de la cadena posterior son los dos principales predictores biomecánicos de lesión en infantes de marina durante las marchas con carga. Nuestra intervención, al incluir sesiones específicas de entrenamiento neuromuscular y movilidad, atacó directamente estos factores de riesgo. La mejora observada en el GI (47.1 segundos en el test de plancha y 7.4 cm en el test de sit-and-reach) parece haber sido la clave para desacoplar la relación entre la alta demanda física operativa y la aparición de lesiones.

El análisis de los cuestionarios de conocimientos, actitudes y prácticas (CT, AP, PP) revela el sustrato cognitivo-conductual detrás del éxito de la intervención. El marcado incremento en las puntuaciones del GI, particularmente en Prácticas Preventivas (PP), indica que los participantes no solo aprendieron conceptos teóricos, sino que internalizaron y aplicaron los comportamientos seguros. Este hallazgo se alinea con el Modelo de Creencias en Salud, el cual postula que la percepción de susceptibilidad y severidad, unida a la confianza en las acciones recomendadas, es fundamental para la adopción de conductas preventivas (Lauersen et al., 2014). Nuestra estrategia educativa, al desglosar los mecanismos lesionales y demostrar la eficacia de las técnicas correctas, logró modificar positivamente estas creencias, tal como se evidencia en la mejora de las Actitudes Preventivas (AP). Esto va más allá de lo reportado por Kaufman et al. (2020), cuyo programa de prevención logró mejorar los conocimientos, pero no trasladarlos consistentemente a cambios de conducta, destacando la superioridad de nuestro enfoque integral y supervisado.

Al comparar nuestros resultados con los de Lisman et al. (2013), cuyo programa de entrenamiento físico redujo las lesiones en un 25%, la reducción del 68% obtenida aquí sugiere que el componente educativo actúa como un potenciador crítico de la efectividad del acondicionamiento físico por sí solo. Mientras Lisman y su equipo se centraron en la prescripción del ejercicio, nuestra intervención educó a los soldados sobre el "porqué" de cada ejercicio, su relevancia para la prevención de lesiones específicas y la correcta ejecución bajo fatiga, elementos que parecen haber marcado la diferencia. Esto convierte a la estrategia no solo en un protocolo de entrenamiento, sino en una herramienta de empoderamiento que dota al individuo de autonomía y criterio para autogestionar su seguridad física.

La identificación de la participación en el programa (GI) como el factor de protección más sólido ( $OR = 0.24$ ) en el modelo de regresión logística refuerza la noción de que la intervención en su conjunto, y no un elemento aislado, es la responsable del efecto observado. Este OR es notablemente más bajo que los reportados en revisiones sistemáticas previas para intervenciones unimodales, como el solo entrenamiento de fuerza ( $OR \sim 0.5$ ) o los programas exclusivamente educativos ( $OR \sim 0.7$ ) (Lisman et al., 2013; Roy, 2021). La sinergia entre la mejora física y la educación parece haber creado un efecto multiplicador en la resiliencia del sistema musculoesquelético.

Como limitaciones del estudio, se debe considerar la imposibilidad de cegar a los participantes respecto a su asignación de grupo, dada la naturaleza de la intervención. Además, los resultados

podrían estar influenciados por el efecto Hawthorne. No obstante, la objetividad de las medidas de condición física y la incidencia de lesiones médica mente diagnosticadas mitigan este potencial sesgo. Futuras investigaciones deberían evaluar la sostenibilidad a largo plazo de estos beneficios y explorar la adaptación de esta estrategia educativa a otras unidades militares con demandas operativas específicas.

Esta investigación aporta evidencia robusta de que una estrategia educativa integral, que combine el acondicionamiento físico basado en la evidencia con un sólido componente teórico-práctico sobre prevención, no solo es viable en un entorno militar, sino que es sustancialmente más efectiva que los enfoques tradicionales. Su implementación representa una inversión estratégica en la salud del personal, con el potencial de reducir el ausentismo, mantener la capacidad operativa y fomentar una cultura de seguridad física que perdure a lo largo de la carrera militar.

## 5. Conclusiones

La implementación de la estrategia educativa integral basada en el acondicionamiento físico militar demostró ser altamente efectiva para la prevención de lesiones musculoesqueléticas en el personal del Noveno Batallón de Infantería. Los resultados evidencian no solo una reducción del 68% en la incidencia global de lesiones, sino especialmente la efectividad del modelo educativo para generar cambios conductuales sostenibles, manifestados en mejoras del 53,8% en conocimientos teóricos, 37,8% en actitudes preventivas y 47,4% en prácticas aplicadas. La intervención logró integrar exitosamente el componente físico con el educativo, demostrando que la combinación de entrenamiento neuromuscular específico con educación en mecanismos lesionales y técnicas de ejercicio correcto potencia significativamente el efecto protector, superando ampliamente los abordajes tradicionales unimodales.

La estrategia se consolida como un modelo pertinente y viable para el contexto militar, con una adherencia del 87,2% y alta satisfacción reportada por los participantes. El programa no solo mejoró parámetros físicos críticos como la resistencia del core (47,1 segundos) y fuerza de miembros inferiores (13,7 kg), sino que empoderó a los soldados mediante herramientas cognitivas y prácticas para la autogestión de su salud musculoesquelética. Estos resultados validan la implementación institucional de la estrategia como una inversión efectiva en la capacidad operativa, estableciendo un precedente para el desarrollo de programas educativos preventivos basados en evidencia científica y adaptados a las demandas específicas del personal militar.

## Referencias bibliográficas

- Blacker, S. D., Wilkinson, D. M., Bilzon, J. L. J., & Rayson, M. P. (2008). Risk factors for training injuries among British Army recruits. *Military Medicine*, 173(3), 278-286.  
doi:10.7205/MILMED.173.3.278

Bullock, S. H., Jones, B. H., Gilchrist, J., & Cameron, K. L. (2010). Prevention of physical training-related injuries: A systematic review of the literature. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 1-22. doi: 10.1016/j.ampre.2009.10.023

Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova. (2022). Doctrina de Entrenamiento y Educación Física Militar.

Heagerty, R., Sharma, A., & Doma, K. (2022). The effects of exercise load on injury incidence in army populations: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(2), 160-168. Doi: 10.1016/j.jsams.2021.08.015

Jones, B. H., & Knapik, J. J. (1999). Physical training and exercise-related injuries: Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Medicine*, 27(2), 111-125. doi: 10.2165/00007256-199927020-00004

Kaufman, K. R., Brodine, S., & Shaffer, R. A. (2000). Military training-related injuries: Surveillance, research, and prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 18(3), 54-63. doi: 10.1016/S0749-3797(00)00114-8

Lauersen, J. B., Bertelsen, D. M., & Andersen, L. B. (2014). The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 48(11), 871-877. doi:10.1136/bjsports-2013-092538

Lisman, P. J., de la Motte, S. J., Gribbin, T. C., Jaffin, D. P., Murphy, K., & Deuster, P. A. (2013). A systematic review of the association between physical fitness and musculoskeletal injury risk. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3158-3183. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a51803

Roy, T. C., Ritland, B. M., Knapik, J. J., & Sharp, M. A. (2015). Lifting tasks are associated with injuries during the early portion of a deployment to Afghanistan. *Military Medicine*, 180(1), 64-70. Doi: 10.7205/MILMED-D-14-00265

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

## Declaración de autoría

De acuerdo con la taxonomía CRediT, los autores declaran sus contribuciones de la siguiente manera:

**Luis Fernando Valladares Barrios** se encargó de la conceptualización del estudio, el diseño metodológico, la investigación primaria, la redacción del borrador original y la visualización de los

resultados.

**Doris Judiht López Rodríguez** contribuyó en la curación de datos, el análisis formal, la validación de los hallazgos, la revisión y edición crítica del manuscrito, así como en la supervisión general del proyecto. El orden de los autores refleja su nivel de contribución, donde el primer autor lideró el desarrollo teórico y práctico del trabajo, mientras que el segundo autor brindó un apoyo esencial en el rigor