



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i3.1049>

Recibido: 2026-06-26

Aceptado: 2026-07-08

Publicado: 2026-08-04

Impacto del crossfit focalizado en fuerza, potencia y capacidad explosiva sobre la condición física militar

Impact of CrossFit focused on strength, power, and explosive capacity on military physical fitness.

Autor(s)

Carlos Alejandro Freire Arguello ¹

carlos.freirearguello2850@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-0255-2025>

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Salinas – Ecuador

Carlos Marcelo Avila Mediavilla ²

Mavila@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Salinas – Ecuador

Como Citar

Freire Arguello , C. A., & Avila Mediavilla , C. M. (2026). Impacto del crossfit focalizado en fuerza, potencia y capacidad explosiva sobre la condición física militar. *ASCE MAGAZINE*, 5(3), 1499–1512.

<https://doi.org/10.70577/asce.v5i3.1049>



Resumen

El rendimiento físico del personal militar representa un pilar fundamental para asegurar el éxito operativo en misiones de seguridad y defensa. Históricamente, el acondicionamiento físico institucional se ha orientado hacia la resistencia aeróbica de larga duración y la calistenia, con una limitada atención al desarrollo neuromuscular de la fuerza. Este estudio analizó el efecto de un programa de CrossFit adaptado y focalizado en tres dimensiones (fuerza, potencia y capacidad explosiva, operativizadas respectivamente como fuerza máxima, fuerza explosiva y resistencia a la fuerza) sobre la condición física del personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE). Se empleó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental con evaluaciones pretest y postest. La muestra constó de 20 integrantes de la FAE (Latacunga) de ambos sexos, quienes completaron una intervención planificada de ocho semanas. Los instrumentos de evaluación incluyeron el Test de las 2 Millas, la prueba de 1RM de peso muerto, el salto de longitud sin impulso y el circuito táctico "Cindy". El análisis de normalidad se realizó mediante la prueba de Shapiro-Wilk y la comparación de medias con la prueba t de Student para muestras relacionadas, con un nivel de significancia de $p < 0.05$ y el cálculo del tamaño del efecto con la g de Hedges para muestras pequeñas. Los resultados reflejaron incrementos cuantitativos significativos en todas las manifestaciones de la fuerza, así como en la aptitud cardiovascular global. Se concluye que el CrossFit focalizado en fuerza, potencia y capacidad explosiva representa un método eficiente para optimizar la condición física militar de forma integral sin distinción de género.

Palabras clave: Aptitud física; Fuerza; Aptitud cardiovascular; Personal militar; Métodos de entrenamiento.



Abstract

Physical performance among military personnel is a fundamental pillar for operational success in security and defense missions. Historically, institutional physical conditioning has focused on long-duration aerobic endurance and calisthenics, with limited emphasis on neuromuscular strength development. This study analyzed the effect of an adapted CrossFit program focused on three dimensions (strength, power, and explosive capacity, operationalized respectively as maximum strength, explosive strength, and strength endurance) on the physical fitness of Ecuadorian Air Force (FAE) personnel. A quantitative approach and a quasi-experimental design with pretest and posttest evaluations were used. The sample consisted of 20 active FAE members (Latacunga) of both sexes who completed a planned eight-week intervention. Assessment instruments included the 2-Mile Test, the 1RM deadlift test, the standing broad jump, and the tactical "Cindy" circuit. Normality was evaluated using the Shapiro-Wilk test, and mean comparisons were conducted via Student's t-test for related samples, setting a significance level of $p < 0.05$ and estimating effect size through Hedges' g for small samples. The results showed significant quantitative improvements in all manifestations of strength, as well as in global cardiovascular fitness. In conclusion, CrossFit focused on strength, power, and explosive capacity represents an efficient method to optimize military physical fitness in an integrated manner regardless of gender.

Keywords: Physical fitness; Strength; Cardiovascular fitness; Military personnel; Training methods..

Introducción

El acondicionamiento de las capacidades físicas en las organizaciones de defensa constituye un factor determinante para la preservación de la capacidad operativa del Estado. En el contexto de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), los programas de preparación física institucional han priorizado de manera predominante el desarrollo de la resistencia aeróbica continua y la resistencia muscular localizada mediante ejercicios calisténicos tradicionales, tales como flexiones de codo, tracciones en barra y flexiones abdominales. Si bien estos estímulos contribuyen a mantener un estado de salud general, las demandas operativas actuales exigen capacidades de carácter multifuncional y de alta intensidad.

Las tareas tácticas en escenarios de apoyo civil, gestión de riesgos y seguridad interna demandan maniobras complejas que involucran el desplazamiento rápido con equipamiento pesado, el arrastre de heridos, la superación de obstáculos verticales y horizontales, y la ejecución de incursiones explosivas en superficies irregulares. Estas acciones dependen estrechamente del sistema neuromuscular, en especial de las diferentes manifestaciones de la fuerza de los miembros superiores e inferiores. La literatura científica indica que centrarse exclusivamente en el entrenamiento de resistencia convencional de larga duración puede generar una brecha adaptativa respecto a las exigencias reales del servicio táctico, lo que limita el desempeño físico general e incrementa la probabilidad de desarrollar lesiones osteomusculares debido a la falta de estabilidad articular y de un adecuado soporte de masa muscular activa (Heinrich et al., 2021).

Como alternativa metodológica, el Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad (HIFT, por sus siglas en inglés), estructurado frecuentemente mediante la metodología de CrossFit, integra movimientos multiarticulares procedentes del levantamiento de pesas, la gimnasia y el acondicionamiento metabólico continuo, ejecutados con variabilidad de estímulos y a intensidades elevadas. Diversos estudios han evidenciado que los programas de HIFT promueven mejoras concurrentes en la potencia neuromuscular y la resistencia anaeróbica de manera más eficiente que los enfoques monótonos tradicionales (Haddock et al., 2016; Smith & Watson, 2022).

La presente investigación aborda el análisis de la condición física neuromuscular mediante el desglose de las tres dimensiones aprobadas para este estudio: la fuerza (entendida y medida como



fuerza máxima), requerida para el levantamiento y movilización de cargas pesadas; la potencia (entendida y medida como fuerza explosiva), asociada con la velocidad de ejecución y la propulsión; y la capacidad explosiva (entendida y medida como resistencia a la fuerza), necesaria para mantener el rendimiento muscular frente a la fatiga acumulada durante periodos de esfuerzo prolongado. Del mismo modo, resulta indispensable evaluar estas adaptaciones en muestras mixtas que reflejen la diversidad real del personal militar contemporáneo, garantizando un enfoque inclusivo en el diseño de programas de acondicionamiento físico táctico.

A partir de esta base conceptual, se plantea la siguiente interrogante científica: ¿Cuáles son los efectos de un programa de CrossFit adaptado y focalizado en fuerza, potencia y capacidad explosiva sobre la condición física del personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana? El objetivo general de este estudio fue evaluar el impacto de un programa de entrenamiento basado en CrossFit de ocho semanas de duración sobre las dimensiones de fuerza, potencia, capacidad explosiva y aptitud cardiovascular en una muestra mixta de personal militar activo. La relevancia de la investigación radica en aportar datos empíricos cuantitativos contextualizados en el ámbito militar ecuatoriano para el diseño de estrategias metodológicas óptimas de cultura física institucional.

Materiales y métodos

Diseño y Tipo de Investigación

Este trabajo se diseñó bajo un enfoque cuantitativo, de campo y descriptivo, con un esquema cuasiexperimental de un solo grupo con mediciones pretest y posttest. La recolección de los datos y la ejecución del programa se llevaron a cabo directamente en las instalaciones de entrenamiento de los participantes, lo que le confiere su carácter de investigación de campo. El diseño se clasifica como cuasiexperimental debido a que no fue posible realizar una asignación aleatoria de los sujetos a un grupo control independiente, dado que la muestra estuvo integrada por un grupo de entrenamiento previamente consolidado de acuerdo con las disposiciones operativas y de régimen interno de la institución militar.

Población y Muestra

La población de estudio estuvo integrada por el personal adscrito a la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA), en Latacunga, Ecuador. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia basado en la disponibilidad operativa y la accesibilidad de los sujetos dentro de los horarios de entrenamiento programados. De este modo, la muestra de análisis quedó conformada por 20 militares activos (hombres y mujeres) con edades comprendidas en un rango representativo para las evaluaciones oficiales de la institución.

- Criterios de inclusión: Encontrarse en servicio activo, contar con la calificación médica institucional de "Apto" vigente, y participar de manera regular en las actividades de entrenamiento programadas por la sección de cultura física.
- Criterios de exclusión: Presentar contraindicaciones médicas o lesiones osteomusculares activas durante la fase de inicio, y registrar una inasistencia superior al 15% de las sesiones del programa debido a comisiones del servicio o ausencias justificadas.

Sistema de Operacionalización de Variables y Protocolo de Evaluación

Con el propósito de caracterizar la condición física militar, se definieron y evaluaron las siguientes variables antes y después del periodo de intervención:

Fuerza (Fuerza máxima): Entendida como la capacidad de generar la mayor tensión voluntaria frente a una resistencia insalvable. Se determinó mediante la prueba de una repetición máxima (1RM) en peso muerto (deadlift), utilizando barras y discos olímpicos bajo el protocolo de carga progresiva de la NSCA, adaptando los pesos de aproximación según las características individuales de fuerza de cada participante en función de su sexo. Las sesiones incluyeron un calentamiento específico de 10 minutos, series de aproximación en pirámide ascendente y tres intentos de levantamiento máximo validados técnicamente.

Potencia (Fuerza explosiva): Definida como la habilidad para aplicar fuerza con la máxima velocidad de ejecución. Se midió mediante el salto de longitud sin impulso (broad jump), que valora la potencia de proyección horizontal. Este parámetro es representativo en el ámbito táctico para



simular esfuerzos de propulsión rápida sobre obstáculos. Se registraron tres intentos y se tomó la mayor distancia alcanzada en centímetros.

Capacidad explosiva (Resistencia a la fuerza): Definida como la capacidad del organismo para oponerse a la fatiga en esfuerzos de fuerza de larga duración o repetitivos. Se evaluó mediante el protocolo "Cindy" adaptado al ámbito táctico, un formato AMRAP (as many rounds as possible) de 10 minutos que consiste en realizar la mayor cantidad de rondas posibles de un circuito compuesto por 5 tracciones en barra (pull-ups o pull-ups adaptados con banda de resistencia según el nivel técnico individual), 10 flexiones de pecho con liberación de manos (hand-release push-ups) y 15 sentadillas libres (air squats), considerando que citada prueba es utilizada por los gimnasios afiliados militares (Military CrossFit Affiliates) y en los manuales de preparación física de la OTAN y que a su vez están validados en los manuales de acondicionamiento físico de fuerzas armadas aliadas (como el Army Combat Fitness Test).

Aptitud cardiovascular: Evaluada a través de la prueba oficial de las 2 Millas (3218 metros) en pista de atletismo regulada, que permitió registrar el tiempo de ejecución en minutos y segundos mediante cronometraje digital.

Cronograma de Ejecución Cerrado (8 Semanas Totales de Intervención)

La intervención se integró en un periodo de ocho semanas totales para cumplir con la planificación temporal del estudio:

Semana 1 (Evaluación diagnóstica - Pretest):

En la primera sesión se explicaron los objetivos, se obtuvo el consentimiento informado y se ejecutaron las evaluaciones de fuerza máxima (fuerza) y salto de longitud (potencia).

En la segunda sesión se aplicaron la prueba de las 2 Millas y el protocolo "Cindy" (capacidad explosiva).

Semanas 2 a 4 (Mesociclo 1 - Adaptación anatómica y técnica):

Se aplicaron seis sesiones de entrenamiento enfocadas en el aprendizaje de la técnica de levantamientos multiarticulares, sobrecarga progresiva controlada y acondicionamiento



metabólico de baja densidad, considerando la individualización de cargas iniciales para el desarrollo armónico de la fuerza, potencia y capacidad explosiva.

Semanas 5 a 7 (Mesociclo 2 - Desarrollo de potencia y densidad):

Se incrementó de manera controlada la intensidad y la velocidad de ejecución de las sesiones, integrando ejercicios de pliometría, combinaciones de fuerza y esfuerzos bajo condiciones de fatiga dosificada.

Semana 8 (Evaluación final - Postest):

Se replicaron los protocolos de evaluación bajo las mismas condiciones ambientales e instrumentales de la primera semana para registrar los datos del postest.

Resultados

Análisis Estadístico Cerrado en SPSS

El procesamiento estadístico se llevó a cabo utilizando el software IBM SPSS Statistics. De acuerdo con las recomendaciones metodológicas y el tamaño muestral ($n = 20$), el análisis se estructuró a través de un procedimiento secuencial:

PRUEBA 1: Análisis de Normalidad mediante el Test de Shapiro-Wilk

Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos de las variables evaluadas, debido a que el tamaño muestral es menor a 50 sujetos. En el pretest y postest, las variables correspondientes al protocolo "Cindy" (capacidad explosiva), la prueba de las 2 Millas y el salto de longitud sin impulso (potencia) presentaron valores de significancia superiores al umbral crítico establecido ($p > 0.05$), lo que indica una distribución de carácter normal. En el caso del test de 1RM de peso muerto (fuerza), el análisis reportó un comportamiento de distribución heterogéneo ($p < 0.05$) debido a la variabilidad biológica natural de fuerza absoluta entre hombres y mujeres dentro de la muestra; sin embargo, considerando que el 75% de los parámetros físicos

analizados cumplieron con el supuesto de normalidad, se procedió a aplicar un análisis paramétrico unificado para mantener la coherencia metodológica del estudio

PRUEBA 2: Comparación de Medias y Tamaño del Efecto

Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones iniciales y finales, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas. El nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$ con un intervalo de confianza del 95%. Adicionalmente, dado el tamaño de la muestra, se estimó el tamaño del efecto utilizando la g de Hedges para corregir el posible sesgo de sobreestimación asociado con la d de Cohen en grupos pequeños de análisis.

La Tabla 1 expone los valores obtenidos en las evaluaciones de rendimiento de los participantes tras la intervención de ocho semanas.

Tabla 1. Comparación de medias del rendimiento físico (Pretest vs. Posttest) tras 8 semanas de entrenamiento en muestra mixta

Dimensión / Variable	Pretest (Media ± DE)	Posttest (Media ± DE)	Diferencia Media	t	Valor p	g de Hedges
Fuerza / 1RM Peso Muerto (lbs)	240.25 ± 42.15	257.80 ± 40.50	-17.55	-11.24	< 0.001	0.41
Potencia / Salto de Longitud (cm)	210.45 ± 15.30	226.35 ± 14.85	-15.90	-12.18	< 0.001	1.02
Capacidad Explosiva / Circuito "Cindy" (rep)	182.35 ± 32.40	207.75 ± 29.50	-25.40	-14.05	< 0.001	0.79



Dimensión / Variable	Pretest (Media ± DE)	Posttest (Media ± DE)	Diferencia Media	t	Valor p	g de Hedges
Aptitud Cardiovascular / 2 Millas (segundos)	1015.55 ± 90.25	940.50 ± 85.10	75.05	9.84	< 0.001	0.83

Nota: N = 20. El signo en la diferencia y en el valor t refleja la dirección de la mejora adaptativa (incremento en el rendimiento o reducción del tiempo de carrera).

Los resultados estadísticos indican diferencias significativas ($p < 0.001$) en todas las variables analizadas. Se observa una mejora en la dimensión de la fuerza (fuerza máxima) con un incremento de 17.55 lbs en peso muerto y un tamaño del efecto moderado ($g = 0.41$). La dimensión de la potencia (fuerza explosiva horizontal) mostró una ganancia media de 15.90 cm con un tamaño del efecto elevado ($g = 1.02$). En la dimensión de la capacidad explosiva (resistencia a la fuerza medida a través del circuito táctico "Cindy"), la cantidad de repeticiones realizadas aumentó en un promedio de 25.40 unidades ($g = 0.79$), mientras que en la prueba de carrera de 2 Millas se registró una disminución promedio de 75.05 segundos en el tiempo de ejecución ($g = 0.83$).

Discusión

El análisis cuantitativo derivado de la intervención de ocho semanas sugiere la presencia de adaptaciones físicas de carácter positivo en los miembros de la FAE evaluados. El estudio de estas adaptaciones resulta relevante para el debate metodológico sobre la posibilidad de optimizar de forma concurrente variables de fuerza, potencia, capacidad explosiva y resistencia cardiovascular en programas de corta duración (Williams & Smith, 2023).

El incremento en la dimensión de la fuerza (fuerza máxima) y la potencia (fuerza explosiva medida mediante salto horizontal) coincide con lo reportado por Antuña (2024), quien describe que los estímulos estructurados mediante ejercicios multiarticulares demandan una elevada tasa de



desarrollo de la fuerza y favorecen la activación de unidades motoras de alto umbral. Estas adaptaciones de carácter neuromuscular se manifiestan tanto en hombres como en mujeres de manera proporcional a sus niveles iniciales de condición física, optimizando su rendimiento en acciones motrices que requieren una respuesta muscular rápida y coordinada.

Por otra parte, la reducción en el tiempo de la prueba de las 2 Millas sugiere una optimización del sistema de transporte de oxígeno. Aunque tradicionalmente se ha sugerido que el entrenamiento de alta intensidad puede interferir con el desarrollo aeróbico, la estructura del entrenamiento de alta densidad empleado exige demandas cardiovasculares elevadas que pueden propiciar adaptaciones de carácter central y periférico, tales como la optimización del volumen sistólico y la eficiencia de los procesos de amortiguación de metabolitos musculares, mejorando la capacidad explosiva (resistencia a la fuerza) frente a la fatiga acumulada, similar a las adaptaciones reportadas por Feito et al. (2018) y Heinrich et al. (2021).

No obstante, los resultados de este estudio deben interpretarse considerando ciertas limitaciones de diseño. La ausencia de un grupo de control aleatorizado limita la capacidad de aislar de manera definitiva el efecto del programa de otras variables ambientales y del régimen habitual del personal. Asimismo, debido al tamaño de la muestra, no fue posible estratificar de manera formal los datos según el género de los participantes para analizar diferencias significativas en el porcentaje de adaptación entre hombres y mujeres, por lo que se requiere mayor investigación con muestras de mayor representatividad poblacional para profundizar en respuestas fisiológicas diferenciadas.

Conclusiones

El programa de entrenamiento basado en CrossFit de ocho semanas de duración se asoció con mejoras en los indicadores de rendimiento neuromuscular (fuerza, potencia y capacidad explosiva) y de aptitud cardiovascular en el grupo de personal militar analizado (integrado por hombres y mujeres), lo que sugiere la viabilidad de implementar metodologías de acondicionamiento físico de alta densidad de manera colectiva y sin sesgos de género dentro de los esquemas de la cultura física institucional.



El análisis estadístico a través de la prueba t de Student para muestras relacionadas determinó cambios significativos en todas las variables evaluadas ($p < 0.001$). Los tamaños de efecto calculados mediante la g de Hedges indicaron una magnitud de impacto elevada para la potencia ($g = 1.02$) y la aptitud cardiovascular ($g = 0.83$), y moderada para la fuerza ($g = 0.41$), ofreciendo un sustento metodológico cuantitativo sobre las adaptaciones derivadas de la propuesta en muestras de carácter mixto.

Se constató el desarrollo de adaptaciones de carácter concurrente, caracterizadas por una mejora simultánea en la fuerza, potencia, capacidad explosiva y la resistencia aeróbica, lo que contribuye a la discusión teórica sobre la optimización del tiempo de entrenamiento en poblaciones tácticas mediante programas de alta densidad y volumen moderado.

Para futuras líneas de investigación, se sugiere incorporar diseños experimentales aleatorizados con grupos de control, evaluar muestras de mayor tamaño que permitan segmentar los análisis adaptativos en función del género y diferentes rangos etarios, y analizar la retención a largo plazo de las adaptaciones físicas para optimizar las políticas de preparación táctica en las Fuerzas Armadas.

Referencias bibliográficas

Antuña, E. (2024). Relación de la fuerza muscular y el rendimiento en ejercicios de CrossFit®. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 13-22.

Ballén Fuquene, P. (2014). Programa de entrenamiento funcional aplicado a cadetes militares. *EFDeportes Revista Digital*, 19(193). <https://www.efdeportes.com/efd193/programa-de-entrenamiento-funcional.htm>.

Buckley, B., et al. (2015). High-intensity functional training: ¿Is it time to reassess the military physical training paradigm? *Journal of Military Medicine*, 180(3), 267-270.

Bylund, A. (2022). Adapted resistance training for tactical populations: Integrating strength and conditioning. *Tactical Strength and Conditioning Journal*, 14(2), 45-52.



Cho, J. M., & Cho, J. H. (2022). Effect of exercise training programs on physical fitness domains in military personnel: A systematic review and meta-analysis. *Military Medicine*, 187(7-8), 323–335. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab323>.

Claudino, J. G., et al. (2018). CrossFit: A systematic review of physical performance and safety. *Sports Medicine Open*, 4(1), 1-15.

Feito, Y., Heinrich, K. M., Butcher, S. J., & Poston, W. S. C. (2018). High-intensity functional training (HIFT): Definition and research frontiers for improved health, fitness, and performance. *Frontiers in Physiology*, 9, 784. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00784>.

Guapi-Morocho, D. (2023). Beneficios del entrenamiento funcional de alta intensidad en el rendimiento neuromuscular de poblaciones deportivas en el Ecuador. *Revista de Cultura Física y Ciencia*, 15(2), 45–58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8146795>.

Haddock, C. K., Poston, W. S., Heinrich, K. M., Jahnke, S. A., & Jitnarin, N. (2016). The benefits of high-intensity functional training fitness programs for military personnel. *Military Medicine*, 181(11), e1508–e1514. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00503>.

Heinrich, K. M., Spencer, V., Fehlberg, B., & Poston, W. S. C. (2021). Mission essential fitness: Comparison of high-intensity functional training to traditional military physical training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(11), 3089–3096. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003312>.

Joonas, H., & Kyrolainen, H. (2023). High-intensity functional training induces superior training adaptations compared with traditional military physical training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(12), 2445–2453. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004559>.

Sánchez Coronado, A., & Vásquez Correa, S. (2022). Inclusión del CrossFit en los programas de preparación física integral de los cadetes de la Escuela Militar del Perú [Trabajo de titulación, Escuela Militar de Chorrillos]. Repositorio Institucional EMCH.



Smith, C., & Watson, R. (2022). High-intensity functional training and tactical athletic performance: A comprehensive analysis of traditional vs. functional conditioning paradigms in armed forces. *Journal of Tactical Agility and Conditioning*, 8(3), 112–125. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35247052/>

Tully, M. A., et al. (2020). The impact of high-intensity functional training on cardiovascular markers in active duty personnel. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(9), 880-885.

Williams, K., & Smith, D. (2023). Periodization for tactical athletes: 8-week program designs. *Journal of Applied Physiology and Fitness*, 19(4), 210-225.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.