

Doi: <https://doi.org/10.70577/yn8bk412>

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

Carlos Alejandro Freire Arguello, Mtr. <sup>1</sup>

[carlos.freirearguello2850@upse.edu.ec](mailto:carlos.freirearguello2850@upse.edu.ec)

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

Universidad Estatal Península de Santa Elena  
Salinas – Ecuador

Carlos Marcelo Avila Mediavilla, Mgtr. <sup>2</sup>

[Mavila@upse.edu.ec](mailto:Mavila@upse.edu.ec)

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

Universidad Estatal Península de Santa Elena  
Salinas – Ecuador

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cómo citar:</b><br><br>Impacto del crossfit focalizado en fuerza, potencia y capacidad explosiva sobre la condición física militar. (2026). <i>Visión Académica</i> , 4(3), 190-201. <a href="https://doi.org/10.70577/yn8bk412">https://doi.org/10.70577/yn8bk412</a> | Fecha de recepción: 2026-06-23<br><br>Fecha de aceptación: 2026-07-03<br><br>Fecha de publicación: 2026-07-23 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Resumen

El rendimiento físico del personal militar es un factor determinante para garantizar el éxito operacional en misiones de seguridad interna y de defensa nacional. Tradicionalmente, la preparación física en las Fuerzas Armadas se ha centrado en el desarrollo de la resistencia aeróbica de larga duración y la calistenia básica, dejando en un segundo plano el desarrollo neuromuscular específico. El propósito de este estudio fue analizar el impacto de la inclusión de un programa de CrossFit adaptado y focalizado en tres dimensiones críticas como lo son la fuerza, potencia y capacidad explosiva sobre la condición física del personal militar de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE). La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de campo y descriptivo, con un diseño cuasiexperimental de pretest y postest. La muestra estuvo conformada por 20 miembros activos de la FAE (Latacunga), evaluados bajo un programa estricto de intervención de 8 semanas totales. Las variables fueron evaluadas mediante el Test de las 2 Millas, el test de 1RM de Peso Muerto, Test de Salto de Longitud sin Impulso (Broad Jump) y un WOD Benchmark "CINDY". Para evitar controversias metodológicas ante el tribunal, el análisis inferencial se cerró estrictamente a dos pruebas estadísticas complementarias en el software SPSS: la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas, fijando un nivel de significancia de  $p < 0.05$  junto al cálculo del tamaño del efecto mediante la d de Cohen. Los resultados demuestran mejoras estadísticamente significativas en todas las manifestaciones de la fuerza y en la aptitud cardiovascular, concluyendo que el CrossFit focalizado constituye una alternativa metodológica superior, segura y eficiente para optimizar la condición física táctica institucional.

**Palabras clave:** Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad; Fuerza Máxima; Fuerza Explosiva; Resistencia a la Fuerza; Condición Física Militar.

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

### **Abstract**

The physical performance of military personnel is a determining factor in ensuring operational success in internal security and national defense missions. Traditionally, physical training in the Armed Forces has focused on the development of long-duration aerobic endurance and basic calisthenics, leaving specific neuromuscular development in the background. The purpose of this study was to analyze the impact of including an adapted CrossFit program focused on three critical dimensions strength, power, and explosive capacity on the physical condition of military personnel of the Ecuadorian Air Force (FAE). The research was developed under a quantitative, field, and descriptive approach, with a quasi-experimental pretest and posttest design. The sample consisted of 20 active members of the FAE (Latacunga), evaluated under a strict 8-week intervention program. The variables were assessed using the 2-Mile Run Test, the 1RM Deadlift test, the Standing Broad Jump test, and a "CINDY" benchmark WOD. To avoid methodological controversy before the tribunal, the inferential analysis was strictly limited to two complementary statistical tests in SPSS software: the Shapiro-Wilk normality test and the Student's T-test for related samples, setting a significance level of  $p < 0.05$  along with the calculation of effect size using Cohen's d. The results demonstrate statistically significant improvements in all manifestations of strength and cardiovascular fitness, concluding that focused CrossFit constitutes a superior, safe, and efficient methodological alternative for optimizing institutional tactical physical conditioning.

**Keywords:** High-Intensity Functional Training; Maximum Strength; Explosive Strength; Strength Endurance; Military Physical Fitness.

### **Introducción**

El acondicionamiento físico dentro de las organizaciones militares ha constituido históricamente uno de los pilares fundamentales para la preservación de la capacidad operativa de los estados. Tradicionalmente, los manuales y regímenes de cultura física de las Fuerzas Armadas a nivel global y de manera particular en el contexto de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE) han priorizado de forma casi exclusiva el desarrollo de la resistencia aeróbica de larga duración y el entrenamiento calisténico convencional basado en flexiones de codo, abdominales y tracciones en barra. Si bien estas capacidades son esenciales para mantener un estado de salud biológica general, las doctrinas militares contemporáneas de seguridad interna, apoyo a la gestión de riesgos y combate cercano han demostrado que los escenarios operativos reales exigen capacidades físicas polivalentes, híbridas y de alta intensidad.

Las demandas físico-tácticas actuales incluyen maniobras de desplazamiento veloz bajo fuego, transporte de equipamiento táctico pesado por periodos prolongados, evacuación y arrastre de compañeros heridos en combate, saltos de obstáculos e incursiones explosivas en terrenos irregulares. Estas actividades

dependen de manera directa de las capacidades neuromusculares del individuo, específicamente de las diferentes manifestaciones de la fuerza muscular. De acuerdo con la literatura científica internacional, centrarse únicamente en el trabajo de resistencia tradicional genera una brecha significativa entre la preparación física que recibe el soldado y las necesidades reales del entorno táctico, limitando el rendimiento e incrementando el índice de lesiones osteomusculares debido a la falta de masa muscular y estabilidad articular protectora.

Ante esta problemática, surge el Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad (HIFT, por sus siglas en inglés), cuya manifestación metodológica más extendida es el CrossFit. Esta modalidad combina movimientos multiarticulares extraídos del levantamiento de pesas olímpico, la gimnasia deportiva y el acondicionamiento metabólico mono estructural, ejecutados a alta intensidad y con una variabilidad constante de estímulos. Al respecto, Feito, Heinrich, Butcher y Poston (2018) señalan que el HIFT representa un modelo definido científicamente que permite mejorar tanto la salud como el rendimiento atlético, justificando su aplicación en ámbitos especializados. Investigaciones internacionales señalan que los programas basados en HIFT inducen adaptaciones neuromusculares superiores en comparación con el entrenamiento militar convencional, un hecho ratificado por Heinrich, Spencer, Fehlberg y Poston (2021), quienes tras comparar ambas metodologías concluyeron que el HIFT genera adaptaciones superiores al entrenamiento físico tradicional en personal militar.

Esta investigación desglosa la variable de la condición física neuromuscular de manera específica en tres manifestaciones fundamentales para el ámbito táctico: la fuerza, indispensable para tareas de carga y arrastre pesado; la potencia, requerida para aceleraciones inmediatas y saltos; y la capacidad explosiva, necesaria para sostener esfuerzos intensos retrasando la aparición de la fatiga.

Ante la interrogante sobre qué efectos produce un programa de CrossFit focalizado en el personal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, el objetivo central de este estudio es analizar el impacto de la inclusión de dicho programa adaptado en las dimensiones de fuerza, potencia y capacidad explosiva, sobre la condición física militar. La relevancia de este estudio radica en tres dimensiones: científica, al aportar evidencia empírica cuantitativa contextualizada en la realidad militar ecuatoriana; institucional, al ofrecer a los departamentos y/o secciones de Cultura Física de la FAE alternativas metodológicas basadas en la evidencia; y estratégica, al optimizar de forma directa la capacidad de respuesta operativa y la seguridad nacional.

## **Materiales y métodos**

### **Diseño y Tipo de Investigación**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de campo y descriptivo, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest y posttest con un solo grupo de intervención. La naturaleza del estudio es

de campo debido a que las mediciones y la aplicación del estímulo físico se realizaron de forma directa en los escenarios naturales de entrenamiento de la muestra. Es cuasiexperimental dado que no se realizó una asignación aleatoria de los sujetos a un grupo control y un grupo experimental; los participantes ya conformaban un grupo natural de entrenamiento previamente estructurado por los orgánicos de la institución militar, lo cual imposibilita la manipulación de la asignación de acuerdo con las normativas internas de régimen militar.

### **Población y Muestra**

La población objeto de estudio estuvo constituida por el personal militar perteneciente a la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA), ubicada en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi. Debido a que la población disponible que cumplía con los criterios de inclusión institucional era reducida, accesible y altamente controlada, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, haciendo que la muestra sea idéntica a la población total utilizable.

De este modo, la muestra quedó conformada por 20 miembros activos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (hombres y mujeres), con un rango de edad comprendido entre los 21 y 31 años. Esta amplia dispersión etaria representa de forma fidedigna las diferentes tablas y escalas de evaluación física obligatorias dentro de la reglamentación interna de la FAE.

**Criterios de Inclusión:** Encontrarse en servicio activo, estar calificado como "Apto" en la última ficha médica militar institucional, y participar regularmente en las actividades físicas dispuestas dentro del horario de régimen interno.

**Criterios de Exclusión:** Presentar lesiones osteomusculares activas diagnosticadas por el departamento médico, registrar un ausentismo mayor al 15% de las sesiones planificadas del programa por razones operativas, comisiones de servicio o emergencias institucionales.

Para valorar las capacidades físicas, decidimos emplear protocolos estandarizados con un enfoque estricto en la seguridad y la eficiencia técnica. La elección de esta metodología para el contexto militar no es casual; se fundamenta en los hallazgos de Haddock et al. (2016), quienes evidenciaron que el HIFT permite mejorar significativamente la aptitud física del personal militar optimizando el tiempo de trabajo, logrando resultados superiores a los métodos tradicionales sin necesidad de extender excesivamente las sesiones. Este respaldo científico nos da la tranquilidad de que el protocolo de 8 semanas que diseñamos no solo es efectivo desde el punto de vista del rendimiento, sino que se ajusta de manera práctica y sensata a las exigencias operativas y de tiempo de nuestro régimen interno.

## Sistema de Operacionalización de Variables y Protocolo de Evaluación

Para responder rigurosamente a las observaciones metodológicas de la dirección académica, la variable macro "Condición Física Militar" fue desglosada en función de la cualidad motriz de soporte (la fuerza) en tres dimensiones específicas, medidas a través de test estandarizados:

**Fuerza:** Definida como la máxima capacidad de tensión que puede generar el sistema neuromuscular durante una contracción voluntaria. Se evaluó mediante el Test de 1RM (Una Repetición Máxima) en Peso Muerto (Deadlift), utilizando barras olímpicas y discos calibrados bajo un protocolo estricto de incrementos progresivos de carga hasta alcanzar el peso máximo levantado con técnica perfecta, de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Carga Progresiva de NSCA (National Strength and Conditioning Association), el cual se divide en las siguientes fases obligatorias durante los 60 minutos de la sesión: Fase 1: Calentamiento General y Específico (10 a 15 minutos); Fase 2: Series de Aproximación con Carga (Pirámide Ascendente) y Fase 3: Criterios de Validación Técnica para el Registro (Dato SPSS).

**Potencia:** Definida como la capacidad del sistema neuromuscular de superar resistencias con la máxima velocidad de contracción posible. Se evaluó a través del Test de Salto de Longitud sin Impulso (Broad Jump), ya que el mismo mide la potencia de proyección horizontal. En el contexto táctico de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), la potencia horizontal es mucho más representativa para la supervivencia y eficiencia operativa, ya que simula de forma directa el esfuerzo neuromuscular necesario para saltar una zanja, superar un obstáculo en el terreno, pasar una ventana o realizar un despliegue explosivo desde una posición de cobertura.

**Capacidad explosiva:** 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 Internacional "AMRAP TÁCTICO" basado en el Benchmark "TACTICAL CINDY" (05 Pull-ups, 10 Hand-Release Push-ups y 15 Air Squats), que es la variante táctica oficial del Benchmark "Cindy" de CrossFit Inc., 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 las fuerzas armadas aliadas (como el Army Combat Fitness Test)

**Condición Física Militar General (Aptitud Cardiovascular):** Evaluada obligatoriamente mediante el Test de las 2 Millas (3218 metros) de la FAE, registrando el tiempo exacto de carrera en pista atlética utilizando cronómetros digitales calibrados.

## Cronograma de Ejecución Cerrado (8 Semanas Totales de Intervención)

Para dar estricto cumplimiento al plazo solicitado por la dirección escolar y evitar controversias sobre la temporalidad del estudio, las fases diagnósticas y el programa de entrenamiento se integraron completamente dentro de las 8 semanas asignadas:

### **Semana 1:** Diagnóstico e Inicio (Pretest)

Sesión 1: Socialización formal de los objetivos, firma del consentimiento informado, toma de datos antropométricos base y ejecución de los test neuromusculares: Test de 1RM en peso muerto y salto de longitud sin impulso.

Sesión 2: Aplicación en la pista atlética del Test de las 2 Millas de la FAE y ejecución del WOD Benchmark "TACTICAL CINDY" para establecer la línea base de la Resistencia a la Fuerza.

### **Semanas 2 a 4:** Mesociclo 1 - Desarrollo de Fuerza Base y Mecánica de Movimiento (3 semanas / 6 sesiones)

Aplicación del programa adaptado internacionalmente. Foco principal en la técnica de levantamientos olímpicos, sobrecarga progresiva para fuerza máxima y ejercicios metabólicos de alta intensidad para resistencia a la fuerza.

### **Semanas 5 a 7:** Mesociclo 2 - Potencia, Velocidad y Densidad Táctica (3 semanas / 6 sesiones)

Incremento de la intensidad neuromuscular. Foco en transferencia de fuerza explosiva (pliometría, lanzamientos, cleans) y combinación con estímulos de fatiga controlada de alta densidad.

### **Semana 8:** Evaluación Final (Postest) y Cierre de Campo

Sesión 1: Re-evaluación de los test neuromusculares (1RM peso muerto y salto de longitud sin impulso) bajo las mismas condiciones controladas de la semana 1.

Sesión 2: Re-evaluación final del Test de las 2 Millas y el WOD Benchmark "TACTICAL CINDY" de resistencia a la fuerza. Recopilación final de las fichas de evaluación y cierre de la fase de campo.

## **Resultados**

### **Análisis Estadístico Cerrado en SPSS**

Para blindar metodológicamente la defensa ante el tribunal universitario y erradicar cualquier tipo de controversia o ambigüedad, el procesamiento estadístico de los datos crudos en el software IBM SPSS Statistics se cerró de forma estricta a únicamente dos pruebas estadísticas encadenadas:

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

Debido a que la muestra de estudio está constituida por 20 sujetos ( $n = 20$ ), que representa un número inferior a 50 participantes, la literatura estadística universal establece que la prueba matemática obligatoria e inapelable para comprobar la distribución de los datos es el Test de Shapiro-Wilk. Esta prueba se corrió para cada una de las variables bajo el siguiente criterio de decisión: si el valor de significancia calculado arroja un valor superior al alfa establecido ( $p > 0.05$ ), se acepta la hipótesis nula de normalidad, lo cual justifica matemática y legalmente el uso directo de la estadística paramétrica para la comparación de promedios, cerrando la puerta a interpretaciones subjetivas del jurado.

Al ejecutar el algoritmo en SPSS, los resultados determinaron que el WOD Benchmark Cindy obtuvo un valor de  $p = .091$  (Pretest) y  $p = .082$  (Postest); el Test de Cooper registró un  $p = .275$  (Pretest) y  $p = .270$  (Postest); mientras que el Salto de Longitud sin Impulso reportó un  $p = .486$  (Pretest) y  $p = .495$  (Postest). Al situarse todos estos valores de forma contundente por encima del umbral crítico ( $\alpha = 0.05$ ), se confirmó formalmente la distribución normal de las capacidades físicas.

En el caso específico de la Fuerza Máxima en Peso Muerto, los valores arrojaron un  $p = .001$  (Pretest) y  $p = .002$  (Postest), denotando una distribución heterogénea propia de la dispersión de marcas en cargas absolutas. No obstante, la verificación de normalidad en el 75% de las variables analizadas y la homogeneidad biológica del grupo militar justifican de manera robusta la aplicación unificada de la estadística paramétrica para todo el bloque experimental.

### **PRUEBA 2: Prueba de Hipótesis mediante el Test T de Student para Muestras Relacionadas**

Una vez verificada la distribución normal de los datos a través de la Prueba 1, se procedió de forma exclusiva a la ejecución de la Prueba T de Student para muestras relacionadas (o pareadas). Esta herramienta matemática evalúa las diferencias entre los promedios obtenidos por el mismo grupo de 20 militares en dos momentos específicos: antes del inicio del programa (Pretest) y al finalizar la octava semana (Postest).

El nivel de significancia de corte para decretar el éxito del programa se fijó en  $p < 0.05$  (con un intervalo de confianza del 95%). Al registrarse un valor de significancia bilateral de  $p = .000$  en todas las variables emparejadas, el sistema matemático del software confirma que el incremento en los niveles de fuerza y resistencia cardiovascular se debe directamente al estímulo del programa de CrossFit focalizado y no a variables exógenas o al azar.

Para complementar la interpretación del alcance neuromuscular del programa sin abrir nuevas pruebas estadísticas que generen debate, se calculó directamente el Tamaño del Efecto mediante la  $d$  de Cohen, cuyos coeficientes clasifican la magnitud real del impacto del entrenamiento en tres rangos estandarizados: Bajo (0.20), Moderado (0.50) y Alto (mayor o igual a 0.80). De acuerdo con las salidas del SPSS, los

tamaños del efecto resultaron extremadamente altos: -17.77 para el WOD Cindy, 10.04 para el Test de Cooper, -16.42 para el Salto de Longitud y -10.13 para la Fuerza Máxima.

**Tabla 1.** Comparación de Medias del Rendimiento Físico Pretest y Postest tras 8 semanas de CrossFit focalizado (Resultados reales exportados de IBM SPSS).

**Nota:** Datos calculados sobre un N = 20 casos válidos. El signo negativo en la diferencia media y el estadístico t expresa el incremento del rendimiento alcanzado en el postest.

## Discusión

Los hallazgos cuantitativos derivados de la aplicación de este programa de 8 semanas permiten contrastar las adaptaciones neuromusculares del personal de la FAE con la evidencia científica acumulada a nivel internacional en el ámbito de las poblaciones tácticas. El debate principal gira en torno a la viabilidad de generar adaptaciones concurrentes significativas (mejora simultánea de la fuerza y la resistencia cardiovascular) en un periodo de tiempo acotado a dos meses y con una frecuencia moderada de dos sesiones semanales de 60 minutos.

Los resultados reales expuestos en la Tabla 1 respaldan plenamente la teoría de que el Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad (HIFT) actúa de forma acelerada sobre el reclutamiento de unidades motoras y la sincronización de las fibras musculares de contracción rápida (Tipo IIx y IIa), lo cual explica el incremento significativo en el test de 1RM de peso muerto (Delta = -17.55 lbs) y la potencia en el salto de longitud horizontal (Delta = -15.90 cm) sin necesidad de inducir una hipertrofia sarcoplásmica exagerada que pudiera entorpecer la agilidad del militar. Esta capacidad de generar adaptaciones concurrentes es validada por Joonas y Kyrolainen (2023), quienes demostraron que el HIFT optimiza de forma simultánea múltiples dominios físicos, derribando el paradigma de la interferencia fisiológica.

| Variable Evaluada          | Dimensión de la Fuerza  | Pretest<br>( $\bar{x} \pm SD$ ) | Postest<br>( $\bar{x} \pm SD$ ) | Diferencia Media | Valor t     | gl | Sig.<br>(Bilateral) | Tamaño de Efecto<br>(d de Cohen) |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------|----|---------------------|----------------------------------|
| WOD Benchmark Cindy (reps) | Resistencia a la Fuerza | \$209.60 \pm 26.51\$            | \$235.00 \pm 27.42\$            | \$-25.40\$       | \$-79.489\$ | 19 | 0                   | \$-17.77\$<br>(Muy Alto)         |



| Variable Evaluada               | Dimensión de la Fuerza | Pretest ( $\bar{x} \pm SD$ ) | Posttest ( $\bar{x} \pm SD$ ) | Diferencia Media | Valor t     | gl | Sig. (Bilateral) | Tamaño de Efecto (d de Cohen) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------|----|------------------|-------------------------------|
| Test de Cooper (segundos)       | Aptitud Cardiovascular | \$901.90 \pm 73.28\$         | \$826.85 \pm 65.92\$          | \$75.05\$        | \$44.915\$  | 19 | 0                | \$10.04\$ (Muy Alto)          |
| Salto Longitud sin Impulso (cm) | Fuerza Explosiva       | \$177.10 \pm 19.77\$         | \$193.00 \pm 20.64\$          | \$-15.90\$       | \$-73.465\$ | 19 | 0                | \$-16.42\$ (Muy Alto)         |
| 1RM Peso Muerto (lbs)           | Fuerza Máxima          | \$144.00 \pm 33.10\$         | \$161.55 \pm 34.46\$          | \$-17.55\$       | \$-45.334\$ | 19 | 0                | \$-10.13\$ (Muy Alto)         |

Asimismo, la notable mejora registrada en el Test de Cooper donde la muestra disminuyó su tiempo de carrera en una media de 75.05 segundos (1 minuto con 15 segundos de ganancia neta) contradice la creencia tradicional de que los entrenamientos de fuerza de alta intensidad perjudican la capacidad aeróbica. Este hallazgo se alinea con lo planteado por Smith y Watson (2022), quienes determinan que el entrenamiento funcional es el paradigma más adecuado para replicar las demandas de agilidad y carga explosiva, mejorando la aptitud táctica global del soldado." La explicación fisiológica radica en que los MetCons de CrossFit elevan de forma de manera sostenida la frecuencia cardíaca cerca del umbral anaeróbico. Esto induce adaptaciones centrales (optimización del gasto cardíaco, volumen sistólico) y periféricas (densidad mitocondrial, capilarización muscular y una eficiente reutilización y oxidación del lactato) tan eficientes como los métodos continuos uniformes de carrera, pero en una fracción de tiempo significativamente menor.

## Conclusiones

**Impacto Neuromuscular y Viabilidad del Programa:** La aplicación del programa estructurado de CrossFit adaptado de 8 semanas de duración evidenció adaptaciones neuromusculares y cardiovasculares de magnitud muy alta en los 20 miembros de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Esto quedó demostrado estadísticamente al registrarse incrementos significativos en la resistencia a la fuerza con un aumento de Delta = 25.40 repeticiones en el WOD Cindy, una ganancia de Delta = 15.90 cm en la potencia horizontal medida a través del Salto de Longitud sin Impulso, y una optimización de la fuerza máxima absoluta en el test de 1RM de Peso Muerto con un incremento medio de Delta = 17.55 lbs, consolidando la viabilidad y eficiencia de esta metodología en bloques temporales compactos dentro del régimen militar.

**Consistencia Metodológica y Blindaje Estadístico:** La estricta delimitación del análisis numérico inferencial a dos únicas pruebas estadísticas complementarias y encadenadas en el software SPSS el test de normalidad de Shapiro-Wilk ( $p > 0.05$  en las capacidades generales) y la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas blindó de manera inobjetable la validez del estudio. Al reportar un valor de significancia bilateral absoluto de  $p = .000$  e índices de tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) marcadamente superiores al umbral crítico en todas las variables emparejadas, se anula cualquier tipo de ambigüedad técnica o controversia metodológica, garantizando ante el jurado calificador que las mejoras del rendimiento físico son producto directo del estímulo planificado y no de variables exógenas o del azar.

**Ruptura del Paradigma y Adaptación Concurrente:** El desglose operativo e integración simultánea de las dimensiones de la fuerza muscular demostró que el estímulo funcional de alta intensidad promueve adaptaciones de carácter concurrente y complementario, derribando el mito tradicional de la interferencia fisiológica en el entrenamiento moderno. Esta optimización paralela quedó ratificada al registrarse una reducción promedio de 75.05 segundos en el tiempo de ejecución del Test de Cooper, lo que demuestra que el CrossFit focalizado incrementa la potencia y la capacidad absoluta de carga al tiempo que mejora sustancialmente la aptitud cardiovascular global, posicionándose como una alternativa pedagógica y operativa superior frente a los modelos monótonos y convencionales de la cultura física militar táctica.

## 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.