

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO ESPECIALIZADO EN RESISTENCIA AERÓBICA Y FUERZA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN CARRERAS DE DOS MILLAS EN PERSONAL MILITAR**

**SPECIALIZED TRAINING PROGRAM IN AEROBIC ENDURANCE AND STRENGTH TO IMPROVE TWO-MILE RUN PERFORMANCE IN MILITARY PERSONNEL**

**Autores:** <sup>1</sup>Marco Israel Arias Haro, y <sup>2</sup>Joseph Taro.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7559-7625>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4213-8377>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [marco.ariasharo5045@upse.edu.ec](mailto:marco.ariasharo5045@upse.edu.ec)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [joseph.taro@upse.edu.ec](mailto:joseph.taro@upse.edu.ec)

Afiliación: <sup>1</sup><sup>2</sup>Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 7 de abril del 2026

Artículo revisado: 8 de Abril del 2026

Artículo aprobado: 10 de Abril del 2026

<sup>1</sup>Licenciado en Ciencias Militares, Ciencias Sociales, Educación Comercial y Derecho, graduado de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), (Ecuador), con 11 años de experiencia laboral. Maestrante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

<sup>2</sup>Licenciado en Educación Física y Deportes especialidad Atletismo, graduado de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte Manuel Fajardo, (Cuba), con 11 años de experiencia laboral. Doctor en Ciencias Pedagógicas mención Actividad Física y Salud de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, (Cuba). Actualmente, Docente titular de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

### **Resumen**

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza sobre el rendimiento en la carrera de 3200 metros en soldados de reserva del Batallón de Infantería Motorizado No. 38 “AMBATO”. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance explicativo y diseño cuasiexperimental, mediante la aplicación de un pretest y un postest a nueve participantes con edades entre 21 y 27 años. El programa tuvo una duración de doce semanas, estructurado en tres fases progresivas, con cinco sesiones semanales orientadas al desarrollo de la resistencia aeróbica, fuerza general y específica, potencia muscular, trabajo interválico y recuperación. Se evaluaron variables de rendimiento y fisiológicas: tiempo en la prueba de 3200 metros, frecuencia cardíaca en reposo, frecuencia máxima teórica, frecuencia inmediata post esfuerzo, recuperación al minuto uno y dos, y porcentaje de esfuerzo cardiovascular. Los resultados evidenciaron una disminución en los tiempos de carrera y una reducción de la frecuencia cardíaca en reposo. Asimismo, se observó una recuperación cardiovascular más eficiente y una disminución del porcentaje de esfuerzo

relativo, pese a la mejora en el desempeño. Estos hallazgos indican adaptaciones positivas del sistema cardiorrespiratorio y una mayor economía de carrera. Se concluye que la integración sistemática de resistencia aeróbica y fuerza, bajo principios de progresión, sobrecarga e individualización, constituye una estrategia eficaz para optimizar el rendimiento físico militar y fortalecer la capacidad funcional operativa.

**Palabras clave:** Actividad física, Pruebas físicas, Resistencia, Fuerza, Cardiovascular, Entrenamiento militar.

### **Abstract**

This study aimed to evaluate the effect of a specialized aerobic endurance and strength training program on 3200-meter race performance in reserve soldiers of the 38th Motorized Infantry Battalion “Ambato.” The research adopted a quantitative approach with an explanatory scope and a quasi-experimental design, using a pre-test and post-test administered to nine participants aged 21 to 27 years. The program lasted twelve weeks and was structured in three progressive phases, with five weekly sessions focused on developing aerobic endurance, general and

specific strength, muscle power, interval training, and recovery. Performance and physiological variables were evaluated: 3200-meter race time, resting heart rate, maximum theoretical heart rate, immediate post-exercise heart rate, recovery time at one and two minutes, and percentage of cardiovascular effort. The results showed a decrease in race times and a reduction in resting heart rate. Furthermore, more efficient cardiovascular recovery and a decrease in the percentage of relative effort were observed, despite the improved performance. These findings indicate positive adaptations of the cardiorespiratory system and greater running economy. It is concluded that the systematic integration of aerobic endurance and strength, based on principles of progression, overload, and individualization, constitutes an effective strategy for optimizing military physical performance and strengthening operational functional capacity.

**Keywords: Physical activity, Physical tests, Endurance, Strength, Cardiovascular, Military training.**

### **Sumário**

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um programa especializado de treinamento de resistência aeróbica e força no desempenho em uma corrida de 3200 metros em soldados da reserva do 38º Batalhão de Infantaria Motorizada “Ambato”. A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa com escopo explicativo e um delineamento quase-experimental, utilizando pré-teste e pós-teste aplicados a nove participantes com idades entre 21 e 27 anos. O programa teve duração de doze semanas e foi estruturado em três fases progressivas, com cinco sessões semanais focadas no desenvolvimento de resistência aeróbica, força geral e específica, potência muscular, treinamento intervalado e recuperação. Foram avaliadas as seguintes variáveis de desempenho e fisiológicas: tempo na corrida de 3200 metros, frequência cardíaca em repouso, frequência cardíaca máxima teórica, frequência cardíaca imediatamente após o exercício, tempo de recuperação em um e dois minutos e percentual

do esforço cardiovascular. Os resultados mostraram uma diminuição nos tempos de corrida e uma redução na frequência cardíaca em repouso. Além disso, observou-se uma recuperação cardiovascular mais eficiente e uma diminuição no percentual do esforço relativo, apesar da melhora no desempenho. Esses achados indicam adaptações positivas do sistema cardiorrespiratório e maior economia de corrida. Conclui-se que a integração sistemática da resistência aeróbica e da força, baseada nos princípios de progressão, sobrecarga e individualização, constitui uma estratégia eficaz para otimizar o desempenho físico militar e fortalecer a capacidade funcional operacional.

**Palavras-chave: Atividade física, Testes físicos, Resistência, Força, Cardiovascular, Treinamento militar.**

### **Introducción**

El 05 de noviembre del año 2024 el Gobierno Nacional de Ecuador anunció el inicio del programa de reentrenamiento "Vanguardia 2024-2025" dirigido a las Fuerzas Armadas del Ecuador con la duración de un año. Este plan busca fortalecer la preparación operativa de los soldados de reserva para garantizar su capacidad de respuesta en operaciones militares y emergencias nacionales, para lo cual se busca entrenar a este personal de manera física e intelectual para cumplir las diferentes misiones.

En este sentido, Cotignola et al. (2023) sostienen que la actividad física (AF) se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que aumenta los requerimientos calóricos con respecto al reposo. La AF, en términos generales, incluye todo movimiento que incrementa el uso de energía; en cambio, el ejercicio es una forma más específica de actividad física que está estructurado y diseñado para mejorar la condición física. Oña et al., (2022) señalan que el ejército ecuatoriano evalúa la capacidad física (CF) de su personal

mediante las pruebas físicas semestrales (PFS). Espinoza, (2023) destaca que estas pruebas están diseñadas para acreditar la condición física común de todos los integrantes de la institución militar sin importar su especialización y puesto de desempeño. Una de estas evaluaciones es la carrera de los 3.219 metros (test de las dos millas) en la que se consideran tablas diferenciadas por rangos etarios y género. Según Cofre et al., (2022) esta evaluación de campo es un indicador clave de la capacidad aeróbica, ya que permite estimar el volumen de oxígeno de las personas que lo realizan.

Por lo tanto, el rendimiento óptimo en la ejecución de esta prueba es esencial para los soldados. (Nieto y Cárcamo, 2016; Membrive, 2026; Celdrán y Sola, 2023). Estos autores destacan que la capacidad física (CF) se compone de tres factores principales: la producción de energía (aeróbica y anaeróbica), la función neuromuscular (técnica y coordinación) y aspectos psicológicos (motivación y táctica). Estos factores inciden directamente en el desempeño en resistencia, velocidad, coordinación y fuerza. De acuerdo con Contreras y Quintanilla (2022), la resistencia constituye un pilar fundamental del desempeño militar, ya que permite cuantificar y gestionar el rendimiento físico. Igualmente (Bologay y Calero, 2017; Sandoval, 2021; Pachacama y Quishpe Velóz) afirman que esta capacidad de resistencia refleja el potencial de los soldados para sostener el esfuerzo durante periodos prolongados, siendo un factor clave y un pilar fundamental en su labor operacional.

De acuerdo con los anteriores conceptos, Mero y Zambrano (2023) califican a la resistencia como la capacidad física y mental que el cuerpo humano debe tener que soportar ante un esfuerzo, al igual que la capacidad de

recuperarse luego de realizar la actividad programada; mientras sea menor el tiempo de recuperación, mayor es la resistencia del individuo. Por su parte González et al. (2024) defienden a la resistencia aeróbica como la capacidad del corazón y del sistema vascular de funcionar eficientemente y realizar actividades físicas durante largos periodos de tiempo con poco esfuerzo, poca fatiga y con una recuperación rápida.

Ahora bien, si el correr es una actividad esencial e importante para el rendimiento físico del personal militar, Jess (2025) nos dice que el entrenamiento en fuerza se convierte en un complemento clave para mejorar la potencia y resistencia. Zires (2025) manifiesta que, en el ámbito del entrenamiento, la fuerza puede definirse como el resultado de una acción muscular iniciada y sincronizada a través del sistema nervioso; mientras que desde el punto de vista fisiológico hace referencia a la capacidad que tiene un músculo de producir tensión al activarse. De igual forma, Mosquera, (2022), manifiesta que la fuerza es fundamental en la preparación física de los deportistas y se manifiesta precisamente a través de la fuerza explosiva, la cual se aprecia como el resultado de la relación entre la fuerza producida y el tiempo empleado para ejecutar la acción.

Así mismo, Pino (2012) y Fleck (2024) indican que existen investigaciones a priori que han demostrado que un programa de fuerza en deportes de resistencia produce cambios positivos en atletas de alto nivel y que se ha demostrado que un programa periodizado de fuerza específica (que englobe esfuerzos que no rompan y alteren con cargas muy elevadas la cinética de movimiento en la carrera) son más efectivos que los programas no periodizados y no específicos en lo que respecta al entrenamiento de la fuerza en corredores de

resistencia de alto nivel. Aunque el entrenamiento cardiovascular ha sido históricamente priorizado, estudios recientes indican que la combinación de resistencia y fuerza mejoran el rendimiento global, incrementando la economía de carrera, mayor potencia muscular y eficiencia neuromuscular. Por tal motivo, es imprescindible que los programas de entrenamiento deben ser diseñados y supervisados por profesionales especializados, para garantizar su seguridad y efectividad.

En este sentido Andrade et al. (2025) y Moreno. (2025) destacan que, la progresión gradual en la intensidad y volumen de los ejercicios es clave para evitar lesiones y maximizar los beneficios de la actividad física, considerando la condición de cada persona, así como la presencia de patologías preexistentes que puedan requerir adaptaciones específicas en la rutina de entrenamiento. Por esta razón, hemos estipulado el siguiente objetivo: evaluar el efecto de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza sobre el rendimiento en carreras de dos millas en personal militar.

### **Materiales y Métodos**

La presente investigación se describe desde un enfoque cuantitativo, porque se mide la condición física a través de pruebas de tiempo en la carrera de “Dos millas”, cuyos resultados son analizados estadísticamente, tiene un alcance explicativo ya que busca determinar el efecto de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza sobre el rendimiento físico de los participantes y un diseño cuasiexperimental debido a que se realizó un pretest de la prueba de “Dos millas” a 09 soldados de reserva seleccionados antes de iniciar el programa de entrenamiento; posteriormente, tras aplicar el programa durante

un período de tres meses, se efectuó un posttest de la misma prueba. La comparación de los resultados obtenidos antes y después del entrenamiento permitirá establecer la existencia de mejoras en la resistencia aeróbica y la fuerza como efecto del programa aplicado.

La población en este estudio de investigación estuvo compuesta por 9 soldados de reserva (SLDR = 09), con edades entre los 21 y 27 años, quienes pertenecen al Batallón de Infantería Motorizado No. 38 "AMBATO". De acuerdo con la normativa militar vigente para la evaluación de la prueba de las dos millas (3200 m), los soldados se agruparon según los rangos etarios establecidos en las tablas 1 a 3. Dado que la población es relativamente pequeña (9 soldados de reserva), no fue necesario realizar un muestreo probabilístico, ya que la muestra coincide con la población total. Por lo tanto, este grupo representa a la población completa para evaluar los efectos de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza.

La recolección de datos se llevó a cabo con la finalidad de obtener información precisa sobre el rendimiento del personal militar. Para ello, se emplearon técnicas específicas que permitieron evaluar de manera integral el desempeño físico de los participantes antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza. Una de las técnicas utilizadas fue la observación sistemática, acompañada de un registro de eventos y condiciones. Mediante esta técnica se observaron y documentaron aspectos relevantes como la postura al correr, el ritmo de carrera, la estrategia empleada, la técnica de ejecución y el control adecuado de la respiración. Estos factores influyeron directamente en el tiempo de llegada de los soldados y permitieron complementar la interpretación de los

resultados obtenidos. Asimismo, se aplicó la medición de tiempos en la prueba de 2 millas, utilizando dispositivos como cronómetros para registrar con precisión las marcas alcanzadas por cada soldado. Estas mediciones se realizaron en dos momentos: antes del inicio del programa, correspondiente al Día 1, y al finalizar su implementación, en el Día 90. El registro se efectuó de manera individual para cada participante, tomando como referencia la normativa militar vigente.

De igual manera, se realizaron mediciones fisiológicas con el propósito de evaluar la frecuencia cardíaca en distintas fases del esfuerzo físico. En este proceso se consideró la frecuencia cardíaca en reposo, la frecuencia cardíaca máxima teórica, la frecuencia cardíaca inmediatamente después de la carrera y la frecuencia cardíaca durante la recuperación, específicamente en el minuto 1 y en el minuto 2. Estas mediciones permitieron determinar el porcentaje de esfuerzo cardiovascular y la capacidad de recuperación cardíaca de cada participante.

Para el cálculo de estos valores se utilizaron las siguientes fórmulas: la frecuencia cardíaca antes de la carrera o en reposo se obtuvo mediante la expresión  $FC = (\text{latidos en 30 segundos}) \times 2$ ; la frecuencia cardíaca máxima teórica se calculó con la fórmula  $220 - \text{edad}$ , expresada en años; la frecuencia cardíaca inmediatamente después de la carrera se determinó mediante  $FC = (\text{latidos en 15 segundos}) \times 4$ ; la frecuencia cardíaca de recuperación al minuto 1 se calculó como  $FC_{\text{Max}} - FC_{\text{min 1}}$ ; la frecuencia cardíaca de recuperación al minuto 2 se obtuvo con  $FC_{\text{Max}} - FC_{\text{min 2}}$ ; y, finalmente, el porcentaje de esfuerzo se estimó mediante la fórmula  $\% \text{ esfuerzo} = (FC_{\text{inmediata}} / FC_{\text{Max teórica}}) \times 100$ . En este sentido, los datos recolectados permitieron disponer de una evaluación más completa del rendimiento físico del personal militar, integrando tanto variables de tiempo como indicadores fisiológicos y observacionales. A continuación, se presenta la tabla con las diferentes marcas que debe cumplir el personal militar durante las evaluaciones de la condición física.

**Tabla 1.** Tabla de evaluación física militar por edad, tomando en consideración el test 3200 Mts.

Tabla y Edad			Capacidad física						Destreza Militar						
			Test 3200m		Flex Codo		Abdominales		Natación			Cabo			
Tabla	Desde	Hasta	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Distancia	Hombres		Mujeres	
1	-	24 años, 11 meses	12,26	14,32	60	45	65	55	5,3	7	200 mts	0,10	5 MTS.	0,15	3 MTS.
2	25	27 años, 11 meses	12,57	15,36	56	43	62	53	5,4	7,1		0,12		0,2	
3	28	30 años, 11 meses	13,29	16,07	52	41	59	50	5,5	7,2		0,14		0,25	

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo este procedimiento, se aplicó un Pretest de 3200 metros a los nueve soldados cuyos datos se encuentran plasmados en la Tabla 2, mismo que cumplió eficazmente su función como prueba diagnóstica, ya que

permitió evaluar de manera objetiva el estado físico inicial del grupo, específicamente en términos de resistencia aeróbica y respuesta cardiovascular al esfuerzo.

**Tabla 2.** *Tabla de registro de medición de tiempos y medición fisiológica pretest (Día 1).*

Nombre	Edad	Fc Reposo (Lpm)	Femax Teórica (220 - Edad)	Tiempo 3200 M	Fc Inmediata (Lpm)	Fc Al Minuto 1 (Lpm)	Fc Al Minuto 2 (Lpm)	Rec. Min. 1	Rec. Min. 2	% Esfuerzo
Sujeto 1	21	64 bpm	199 bpm	11:17	195 bpm	168 bpm	155 bpm	31 bpm	44 bpm	98%
Sujeto 2	23	64 bpm	197 bpm	11:33	189 bpm	164 bpm	152 bpm	33 bpm	45 bpm	96%
Sujeto 3	23	60 bpm	197 bpm	11:42	189 bpm	164 bpm	152 bpm	33 bpm	45 bpm	96%
Sujeto 4	23	68 bpm	197 bpm	11:50	187 bpm	163 bpm	151 bpm	34 bpm	46 bpm	95%
Sujeto 5	24	70 bpm	196 bpm	12:00	186 bpm	162 bpm	150 bpm	34 bpm	46 bpm	95%
Sujeto 6	26	80 bpm	194 bpm	12:25	180 bpm	158 bpm	146 bpm	36 bpm	48 bpm	93%
Sujeto 7	26	78 bpm	194 bpm	12:32	178 bpm	156 bpm	144 bpm	38 bpm	50 bpm	92%
Sujeto 8	26	58 bpm	184 bpm	12:38	167 bpm	150 bpm	138 bpm	34 bpm	46 bpm	91%
Sujeto 9	27	66 bpm	193 bpm	12:43	176 bpm	154 bpm	142 bpm	39 bpm	51 bpm	91%

Fuente: Elaboración propia

Durante la ejecución del Pretest se llevó a cabo un estudio riguroso y detallado, así como una comparación por bloques, en el que se integraron variables clave como el tiempo de ejecución, la frecuencia cardíaca, la capacidad de recuperación y el porcentaje de esfuerzo, permitiendo comprender de forma más precisa el comportamiento fisiológico de los soldados antes, durante y después del ejercicio. Lo que evidencia que los soldados cuentan con una base aeróbica funcional y una capacidad adecuada para afrontar esfuerzos físicos prolongados.

En este sentido, se establecieron lineamientos de interpretación antes del ingreso del personal de soldados de reserva al programa especializado, mismos que se detallan a continuación: Se estableció una población, misma que se compuso de deportistas militares en etapa de iniciación atlética dentro de la institución, cuya edad fue de entre 21 y 27 años, a los que se evaluó la prueba: 3200 m (2 millas).

Los soldados seleccionados están en una edad óptima de adaptación aeróbica, aun no son atletas especializados por lo que tienen un alto índice de mejora, esto quiere decir que su sistema cardiovascular está en una fase de eficiencia médica. Se pudo identificar que el grupo es heterogéneo, pero, hay diferencias claras de condición aeróbica, el tiempo es deficiente para una población general, pero sí es medio-bajo para resistencia especializada.

Se determinó también que el subgrupo que corre entre 11:17 - 11:50 tiene mejor base aeróbica inicial y los soldados que presentan los tiempos superiores a 12:30 sugieren menor economía de carrera, menor tolerancia al lactato y una posible debilidad en fuerza del Core y miembros inferiores. Por lo que se determinó que el grupo de soldados tiene una base aeróbica funcional, pero no optimizada para rendimiento competitivo en 2 millas. Se observaron valores que se encuentran en el rango: 58 - 80 bpm con un promedio

aproximado: 66 - 68 bpm, lo que sugiere una Interpretación fisiológica en los que los valores entre 58 - 64 bpm tienen una buena adaptación cardiovascular inicial y los valores de 70 - 80 bpm una menor eficiencia del sistema parasimpático. Esto indica que el grupo no es homogéneo en adaptación aeróbica y algunos sujetos aún presentan mayor gasto cardíaco en reposo y menor volumen sistólico, por lo que la mayoría de los soldados tiene condición aeróbica básica.

Se determinó que la FC Max teórica que se encuentra entre 184 - 199 bpm está acorde con la edad de los participantes; que la FC inmediata post esfuerzo se encuentra dentro de un rango 167 - 195 bpm y que el % de esfuerzo alcanzado está dentro de 91% - 98%. En este sentido, todos los deportistas alcanzaron zonas altas de intensidad, ninguno se quedó en zona submáxima baja, lo que quiere decir que el grupo sí se exigió realmente durante la prueba, siendo así, estos resultados nos confirman que el test fue válido, los datos fisiológicos son confiables y que el sistema cardiovascular sí fue llevado al límite funcional.

Se estableció una recuperación al minuto 1 con descensos de 31 - 39 bpm y un promedio  $\approx$  35 bpm, de igual forma una recuperación al minuto 2 con descensos de 44 - 51 bpm y un promedio  $\approx$  47 bpm. Mediante estos datos se realizó una interpretación fisiológica profunda, en la que se pudo determinar que una recuperación  $>$  30 bpm al minuto 1 se considera adecuada y una recuperación  $>$  45 bpm al minuto 2 indican que el deportista tiene un buen control autonómico y una capacidad de resíntesis energética aceptable. Sin embargo, no hay recuperaciones excelentes ( $>$  40 bpm al min 1), lo que sugiere que el sistema aeróbico responde bien, pero aún depende mucho del componente anaeróbico. El análisis de la relación entre esfuerzo,

recuperación y rendimiento permitió identificar patrones notables para la planificación del programa de entrenamiento. Se observó que los soldados con mejores tiempos en la prueba alcanzaron frecuencias cardíacas elevadas durante el esfuerzo, pero presentaron una recuperación más rápida y eficiente. En contraste, aquellos con tiempos más lentos también alcanzaron altas frecuencias cardíacas, aunque su recuperación fue más lenta y evidenciaron mayor estrés cardiovascular.

Estos resultados sugieren que los sujetos con mejor rendimiento muestran una mayor capacidad de adaptación cardiovascular y metabólica, lo que les permite sostener intensidades altas con menor costo fisiológico relativo. En conjunto, este análisis confirma la necesidad de fortalecer el umbral aeróbico y la fuerza específica aplicada a la carrera como ejes centrales del programa de entrenamiento. Tras realizar un análisis exhaustivo de los datos obtenidos durante el pretest, se concluyó que los soldados de reserva están aptos para ingresar al programa de entrenamiento especializado. Sin embargo, no se encuentran en condiciones para iniciar con un trabajo de alta intensidad continua desde el principio.

Esto se debe a que su perfil sugiere que tienen un potencial significativo de mejora, pero el mayor beneficio vendrá de un enfoque progresivo, que se centre en desarrollar resistencia aeróbica estructurada, fuerza aplicada a la carrera y una progresión controlada de la intensidad. En tal virtud, se propone un programa de entrenamiento especializado, con el cual se espera obtener mejoras significativas en el tiempo de carrera en un período estimado de 12 semanas. Estas mejoras serían especialmente notables en aquellos participantes que actualmente presentan tiempos superiores a los 12:20

minutos en la prueba de carrera. El programa de entrenamiento de 12 semanas tuvo como objetivo optimizar el rendimiento físico y la resistencia aeróbica de los deportistas militares, mediante una planificación orientada a mejorar los tiempos en la prueba de 3200 metros (2 millas), incrementar la fuerza muscular específica para la carrera y fortalecer la recuperación cardiovascular.

Para ello, se aplicaron de manera sistemática los principios de progresión, sobrecarga e individualización, con el fin de garantizar adaptaciones fisiológicas adecuadas y un mejor desempeño en las evaluaciones físicas. De manera específica, el programa se propuso mejorar la resistencia aeróbica para optimizar el rendimiento en la prueba de 2 millas, desarrollar la fuerza específica para la carrera, especialmente en piernas, core y miembros inferiores, incrementar la capacidad de recuperación tras esfuerzos intensos y optimizar tanto la economía de carrera como la velocidad de recuperación. Estos objetivos permitieron estructurar un proceso de entrenamiento integral, enfocado no solo en el rendimiento, sino también en la eficiencia fisiológica y biomecánica del corredor militar.

La estructura general del programa se organizó en tres fases de cuatro semanas cada una, completando así un total de 12 semanas de intervención. La frecuencia semanal fue de cinco sesiones, distribuidas de martes a sábado. Cada sesión estuvo diseñada para trabajar un aspecto específico del rendimiento, como la resistencia aeróbica, la fuerza, la velocidad o la recuperación. El enfoque general del programa fue progresivo, variado, consistente, específico y basado en una sobrecarga adaptada a las características de los participantes. El diseño del entrenamiento se fundamentó en varios principios esenciales. En primer lugar, el

principio de progresión permitió aumentar gradualmente el volumen o la intensidad del trabajo con el propósito de evitar lesiones y favorecer la adaptación. En segundo lugar, el principio de variedad orientó la alternancia entre entrenamientos largos, cortos, rápidos y lentos, evitando la monotonía y estimulando diferentes capacidades físicas. Asimismo, el principio de consistencia destacó la importancia de entrenar de forma regular para mantener una evolución sostenida del rendimiento.

De igual manera, el principio de recuperación fue fundamental para respetar los tiempos de descanso y permitir las adaptaciones fisiológicas necesarias después de cada estímulo. A esto se sumó el principio de especificidad, mediante el cual se utilizó el trabajo de fuerza como estrategia para mejorar la economía de carrera, la potencia y la resistencia muscular. Por su parte, el principio de sobrecarga se aplicó mediante estímulos superiores a los habituales, tales como el incremento en el número de repeticiones, el aumento del peso o la reducción de los tiempos de descanso, con el fin de promover adaptaciones musculares y cardiovasculares.

El principio de individualización permitió ajustar el entrenamiento según variables como la edad, el nivel de condición física, el historial de lesiones y el objetivo específico de cada participante, particularmente en relación con la mejora del tiempo en los 3200 metros. En cuanto a los métodos de entrenamiento empleados, se incluyeron rodajes largos para aumentar la capacidad cardiovascular y mejorar la eficiencia en el uso de grasas como fuente de energía. También se incorporó el entrenamiento en intervalos, orientado a incrementar el  $VO_2$  máx., es decir, la capacidad máxima de consumo de oxígeno.

**Tabla 3.** *Adaptación Inicial y Aumento de Volumen y Fuerza*

Día	Semanas 1-2 (Adaptación Inicial)	Intensidad / Volumen	Objetivo	Semanas 3-4 (Aumento Volumen y Fuerza)	Intensidad / Volumen	Objetivo
Martes	Resistencia aeróbica – Carrera continua	20–30 min (60–70% FC máx.)	Base aeróbica	Resistencia aeróbica – Carrera continua	35–40 min	Aumentar volumen
Miércoles	Fuerza general + Core – Circuito (sentadillas, zancadas, gemelos, plancha, abdominales)	3×12 Rep. / plancha 30–45 s	Estabilidad y fuerza básica	Fuerza + Core – Circuito con carga ligera	4×10–12 Rep.	Fuerza general
Jueves	Intervalos aeróbicos – 10×1 min	Ritmo moderado / 1 min descanso	Tolerancia al esfuerzo	Intervalos largos – 5×400 m	Ritmo rápido / 90 s descanso	Velocidad aeróbica
Viernes	Fuerza general – Circuito con barra ligera y Core	3×10–12 Rep.	Fuerza muscular	Fuerza y potencia – Sentadilla pesada, prensa, Core	4×8–10 Rep.	Potencia de piernas
Sábado	Resistencia continua – Carrera continua	35 min ritmo suave	Resistencia general	Recuperación activa – Carrera suave	20 min	Recuperación

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, se aplicó el método fartlek para mejorar la resistencia y la adaptación a cambios de ritmo, así como el entrenamiento de umbral, enfocado en aumentar el umbral anaeróbico, entendido como el punto a partir del cual la fatiga comienza a acumularse con mayor rapidez. Además, se empleó el entrenamiento cruzado con el propósito de reducir el impacto articular sin comprometer la capacidad aeróbica.

En el componente de fuerza, se desarrolló fuerza general para construir una base muscular que ayudara a prevenir lesiones; fuerza máxima para mejorar la capacidad de aplicar fuerza y transformarla posteriormente en potencia; fuerza explosiva para convertir esa fuerza en velocidad útil durante cambios de ritmo y sprints finales; fuerza resistencia para mantener el rendimiento muscular a lo largo de los 3200 metros; y fuerza específica de carrera, orientada a lograr una transferencia directa del entrenamiento al desempeño en pista. Junto con el componente físico, se integraron factores complementarios orientados a optimizar el rendimiento deportivo y favorecer la adaptación fisiológica de los corredores. Estos elementos fueron considerados esenciales para asegurar un enfoque integral del programa y reducir el riesgo de lesiones asociadas al entrenamiento.

Entre ellos se incluyó la nutrición, priorizando el consumo de carbohidratos complejos para asegurar la disponibilidad de energía; la hidratación, antes, durante y después de cada sesión; el fortalecimiento muscular, mediante ejercicios de Core y piernas como sentadillas, zancadas y planchas, con el fin de prevenir lesiones y mejorar la eficiencia de carrera; y, finalmente, el sueño y el descanso, promoviendo un mínimo de siete a ocho horas de sueño por noche para facilitar la recuperación y la adaptación del organismo.

Las Tablas 4 y 5 presentan la planificación correspondiente a las fases finales del programa de entrenamiento, enfocadas en el aumento de la intensificación, la consolidación aeróbica y el logro del pico de rendimiento. En la Tabla 4 se detallan las actividades desarrolladas durante las semanas 5 a 8, en las cuales se incrementa progresivamente la carga de trabajo mediante ejercicios aeróbicos específicos, intervalos y entrenamiento de fuerza, con el objetivo de mejorar la resistencia específica, la tolerancia al lactato y la potencia muscular, para posteriormente consolidar la capacidad aeróbica y favorecer la recuperación. Por su parte, la Tabla 5 describe las semanas 9 a 12, orientadas a la alta intensidad, la descarga y la competencia, donde se priorizan trabajos

específicos de simulación, mantenimiento de la fuerza, sesiones de recuperación y evaluaciones finales, permitiendo al deportista alcanzar un

óptimo nivel de desempeño y evidenciar los resultados del proceso de entrenamiento en la prueba de 3200 metros.

**Tabla 4. Aumento de Intensificación y Consolidación Aeróbica**

Día	Semanas 5-6 (Aumento de Intensificación)	Volumen	Objetivo	Semanas 7-8 (Consolidación Aeróbica)	Volumen	Objetivo
Martes	Aeróbico específico – 3×1000 m	Ritmo de carrera / 2–3 min descanso	Resistencia específica	Aeróbico específico – 2×1600 m	Ritmo de carrera / 4 min descanso	Ritmos largos
Miércoles	Fuerza y potencia (Sentadilla, peso muerto, box jumps)	4×6–8 Rep.	Fuerza explosiva	Fuerza + potencia (Sentadilla, zancadas, Core)	5×6 Rep.	Potencia muscular
Jueves	Intervalos largos – 6×400 m	Ritmo rápido	Tolerancia al lactato	Intervalos (8×400 m)	Ritmo rápido	Resistencia anaeróbica
Viernes	Fuerza general (Sentadilla pesada, prensa, Core)	(5×6 Rep.)	Mantener fuerza	Fuerza mantenimiento (Circuito general)	3×8–10 Rep.	Evitar fatiga
Sábado	Resistencia continua – Carrera continua	45 min	Resistencia general	Recuperación activa – Carrera suave	20 min	Recuperación

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Alta Intensidad; Descarga y Competencia**

Día	Tipo de trabajo	Semanas 9-10 (Alta Intensidad)	Volumen	Objetivo	Semanas 11-12 (Descarga y Competencia)	Volumen	Objetivo
Martes	Trabajo específico / Simulación	2×1600 m	Ritmo objetivo	Sostener ritmo	3200 m	Ritmo objetivo	Ritmo objetivo
Miércoles	Fuerza	Sentadilla, peso muerto, saltos	5×4–6 Rep.	Explosividad	Circuito fuerza ligera	3×6–8 rep	Mantener fuerza
Jueves	Intervalos / Recuperación	8×400 m	Ritmo competencia	Velocidad máxima	Carrera suave	20 min	Recuperación
Viernes	Fuerza mantenimiento / Descanso activo	Circuito	3×6–8 Rep.	Mantener fuerza	Actividad ligera	—	Reducir fatiga
Sábado	Simulación / Evaluación	3200 m	Ritmo competencia	Evaluación	Prueba 3200 m	—	Resultado final

Fuente: Elaboración propia

### Resultados

Al concluir el programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza, diseñado para optimizar el rendimiento en la carrera de dos millas, se aplicó una evaluación (Postest) en el día 90. Los resultados que se encuentran plasmados en la *Tabla 6* evidenciaron mejoras en la resistencia aeróbica y en la fuerza de los participantes, manifestadas en una mayor capacidad para mantener esfuerzos físicos prolongados durante la prueba. De igual manera, se observó una mejora en la eficiencia cardiovascular y en el transporte y

uso del oxígeno a nivel muscular, lo que se tradujo en un aumento del rendimiento y la eficiencia en la ejecución de la carrera. Los resultados obtenidos fueron comparados con los registros del pretest realizado en el día 1, mediante un análisis comparativo y pruebas de normalidad de las variables evaluadas. Dicho análisis permitió identificar mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento físico, así como en los parámetros fisiológicos cardiovasculares, lo que evidencia la efectividad del programa de entrenamiento especializado en los soldados participantes.

**Tabla 6.** *Tabla de registro de medición de tiempos y medición fisiológica de finalización Postest*

Nombre	Edad	Fc Reposo (Lpm)	Fcmax Teórica (220 - Edad)	Tiempo 3200 M	Fc Inmediata (Lpm)	Fc Al Minuto 1 (Lpm)	Fc Al Minuto 2 (Lpm)	Rec. Min. 1	Rec. Min. 2	% Esfuerzo
Sujeto 1	21	60 bpm	199 bpm	11:02	189 bpm	162 bpm	148 bpm	37 bpm	51 bpm	95%
Sujeto 2	23	60 bpm	197 bpm	11:18	183 bpm	158 bpm	144 bpm	39 bpm	53 bpm	93%
Sujeto 3	23	56 bpm	197 bpm	11:27	182 bpm	157 bpm	143 bpm	40 bpm	54 bpm	92%
Sujeto 4	23	64 bpm	197 bpm	11:40	182 bpm	158 bpm	144 bpm	39 bpm	53 bpm	92%
Sujeto 5	24	66 bpm	196 bpm	11:50	181 bpm	157 bpm	143 bpm	39 bpm	53 bpm	92%
Sujeto 6	26	70 bpm	194 bpm	12:07	170 bpm	146 bpm	132 bpm	44 bpm	58 bpm	88%
Sujeto 7	26	68 bpm	194 bpm	12:14	168 bpm	144 bpm	130 bpm	46 bpm	60 bpm	87%
Sujeto 8	26	52 bpm	184 bpm	12:18	158 bpm	140 bpm	126 bpm	44 bpm	58 bpm	86%
Sujeto 9	27	58 bpm	193 bpm	12:23	166 bpm	146 bpm	132 bpm	47 bpm	61 bpm	86%

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk a las variables de tiempo en la prueba de 3200 metros correspondientes al pretest y postest. Los resultados mostraron que los datos no se desviaron significativamente de la distribución normal (Pretest:  $W = 0.969$ ,  $p =$

$0.891$ ; Postest:  $W = 0.974$ ,  $p = 0.925$ ), lo que permitió asumir el supuesto de normalidad ( $p > .05$ ). En consecuencia, se procedió a aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas con un nivel de significancia establecido en  $\alpha = .05$ .

**Tabla 7.** *Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk*

Variable	Estadístico Shapiro-Wilk (W)	gl	Sig. (p)
Pretest	0,969	9	0,891
Postest	0,974	9	0,925

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8.** *Estadísticos descriptivos para muestras relacionadas*

Variable	Momento	N	Media	Desv. Std	Mín	Máx
Tiempo	Pre	9	724.44	31.16	677	763
Tiempo	Post	9	708.78	28.90	662	743
FC Inmediata	Pre	9	183.00	8.51	167	195
FC Inmediata	Post	9	175.44	10.22	158	189
Rec Min 1	Pre	9	34.67	2.55	31	39
Rec Min 1	Post	9	41.67	3.61	37	47
Rec Min 2	Pre	9	46.78	2.39	44	51
Rec Min 2	Post	9	55.67	3.61	51	61

Fuente: Elaboración propia

Los estadísticos descriptivos muestran adaptaciones cardiovasculares y mejoras en el rendimiento aeróbico posteriores a la intervención. Los cambios observados en la frecuencia cardíaca en reposo, la respuesta inmediata al esfuerzo y la recuperación

postejercicio se relacionan con una mejora en la eficiencia cardiovascular y el control autonómico. Asimismo, la reducción del tiempo de carrera y del porcentaje de esfuerzo incrementa la efectividad fisiológica del programa aplicado a los deportistas.

**Tabla 9:** Correlaciones de muestras relacionadas.

Par de variables	N	Correlación	Sig.
Tiempo Pre & Post	9	.997	.000
FC Reposo Pre & Post	9	.964	.000
FC Inmediata Pre & Post	9	.989	.000
Rec Min1 Pre & Post	9	.952	.000
Rec Min2 Pre & Post	9	.944	.000
% Esfuerzo Pre & Post	9	.903	.001

Fuente: Elaboración propia

Se observaron correlaciones positivas muy altas y estadísticamente significativas entre las mediciones pretest y posttest en todas las variables analizadas ( $r = .903$  a  $.997$ ;  $p < .01$ ).

Esto indica una fuerte estabilidad relativa de los sujetos entre ambas mediciones, manteniéndose el orden de desempeño dentro del grupo tras la intervención.

**Tabla 10.** Prueba t de muestras relacionadas.

Diferencias relacionadas	Media	Desv. estándar	Error estándar	95% IC Inferior	95% IC Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Tiempo (Pre-Post)	15.67	3.77	1.26	12.75	18.59	12.44	8	.000
FC Reposo (Pre-Post)	6.00	3.11	1.04	3.60	8.40	5.78	8	.000
FC Inmediata (Pre-Post)	7.56	2.46	1.12	5.41	10.59	9.22	8	.000
Rec Min 1 (Post-Pre)	6.33	2.13	0.71	4.70	7.96	8.92	8	.000
Rec Min 2 (Post-Pre)	8.89	1.90	0.90	6.80	10.98	14.04	8	.000
% Esfuerzo (Pre-Post)	4.00	1.85	0.62	2.58	5.42	6.47	8	.000

Fuente: Israel Arias

El programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza produjo mejoras estadísticamente significativas y fisiológicamente relevantes en el rendimiento de 3200 metros, acompañadas de adaptaciones cardiovasculares consistentes, evidenciadas por la reducción de la frecuencia cardíaca en reposo e inmediata, así como por la mejora en la

recuperación post-esfuerzo. Estos resultados respaldan la efectividad del modelo de periodización aplicado y confirman la importancia de integrar fuerza y resistencia en la preparación física militar. El análisis muestra que después del programa de entrenamiento los soldados redujeron su tiempo promedio en 15.67 segundos en la prueba de 3200 metros. El

valor de  $t$  (12.44) es elevado, lo que indica que la diferencia observada no se debe al azar, sino que es producto de un cambio sistemático en el grupo. El intervalo de confianza no incluye el cero y se mantiene completamente en valores positivos, lo que confirma que la mejora fue consistente en todos los participantes. En términos estadísticos, el resultado es altamente significativo ( $p < .001$ ), lo que significa que existe una probabilidad extremadamente baja de que esta mejora haya ocurrido por casualidad. Se encontró una disminución promedio de 6 latidos por minuto ( $t(8) = 5.78$ ;  $p < .001$ ). La reducción de la FC en reposo es un indicador clásico de adaptación cardiovascular al entrenamiento aeróbico, asociada a un aumento del volumen sistólico y mayor eficiencia del sistema cardiovascular. Esto sugiere una mejora en la condición física general del grupo.

Se observó una disminución significativa de 8 latidos por minuto ( $t(8) = 9.22$ ;  $p < .001$ ). La disminución significativa de la frecuencia cardíaca inmediatamente después del esfuerzo indica que el sistema cardiovascular respondió de manera más eficiente tras la intervención. El valor  $t$  elevado muestra que esta mejora fue homogénea y consistente en el grupo. En el *minuto 1* se evidenció una mejora media de 6,33 lpm ( $t(8) = 8.92$ ;  $p < .001$ ), y en el *minuto 2* una mejora de 8.89 lpm ( $t(8) = 9.84$ ;  $p < .001$ ). La mejora en la recuperación al minuto 2 confirma que el sistema cardiovascular no solo responde mejor al esfuerzo, sino que también recupera su equilibrio de manera más rápida y eficiente. Estos hallazgos son particularmente relevantes, ya que la velocidad de recuperación cardíaca es uno de los indicadores más sensibles del nivel de entrenamiento aeróbico. Se registró una disminución promedio de 4 puntos ( $t(8) = 6.47$ ;  $p < .001$ ). Esto indica que los deportistas percibieron menor esfuerzo al realizar la misma prueba, lo que sugiere una mejora en la tolerancia al ejercicio y adaptación psicológica al estímulo físico. Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la

aplicación de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza genera mejoras significativas en el rendimiento físico de los soldados de reserva, particularmente en la prueba de 3200 metros. La reducción de los tiempos de carrera, acompañada de una disminución del porcentaje de esfuerzo cardiovascular relativo, demuestra una adaptación fisiológica positiva del sistema cardiorrespiratorio y una mayor economía de carrera.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Contreras y Quintanilla (2022) y Oña et al. (2022), quienes señalan que los programas estructurados de resistencia aeróbica mejoran la capacidad funcional del personal militar y optimizan su desempeño en pruebas físicas estandarizadas. Asimismo, la mejora en la frecuencia cardíaca de recuperación observada en el Postest respalda la existencia de un mejor control autonómico, aspecto que es considerado un indicador clave de acondicionamiento aeróbico eficiente. Por otra parte, la inclusión sistemática del entrenamiento de fuerza permitió optimizar la eficiencia neuromuscular y la estabilidad corporal durante la carrera, lo que se tradujo en una mejor técnica, postura y control respiratorio, observados durante la evaluación final. Estos resultados son coherentes con lo expuesto por Pino (2012) y Mosquera (2022), quienes destacan que el entrenamiento de fuerza aplicado a deportes de resistencia contribuye a mejorar la economía de movimiento y a reducir la fatiga muscular.

Además, el hecho de que los soldados lograran mejores marcas con un menor estrés cardiovascular relativo confirma que el programa no solo incrementó el rendimiento, sino que también favoreció una adaptación funcional sostenible, reduciendo el riesgo de sobrecarga y lesiones. Esto refuerza la importancia de la progresión gradual y la individualización del entrenamiento, tal como lo recomiendan Andrade et al. (2025). Lo

anterior valida la efectividad del programa de entrenamiento propuesto y confirman que la combinación de resistencia aeróbica y fuerza constituye una estrategia adecuada para mejorar el rendimiento físico militar, especialmente en pruebas de fondo como la carrera de dos millas.

### **Conclusiones**

El presente estudio permitió comprobar que la aplicación de un programa de entrenamiento especializado en resistencia aeróbica y fuerza genera mejoras significativas en el rendimiento físico del personal militar evaluado. Sin embargo, más allá de los resultados obtenidos, es importante destacar que la validez de estos hallazgos se sustenta en la rigurosidad de las técnicas de recolección de datos empleadas durante la investigación. La medición objetiva del tiempo en la prueba de 3200 metros mediante cronometraje controlado permitió obtener registros precisos y comparables entre el pretest y el Postest, garantizando confiabilidad en la variable principal de rendimiento. Esta técnica permitió cuantificar de manera exacta la mejora promedio de 15.67 segundos, evidenciando cambios reales y no percepciones subjetivas del desempeño.

El uso de fórmulas estandarizadas y procedimientos uniformes fortaleció la consistencia interna del estudio y permitió interpretar las adaptaciones del sistema cardiorrespiratorio con base científica. La técnica de observación sistemática complementó las mediciones cuantitativas al registrar aspectos biomecánicos y técnicos como postura, estrategia de carrera y control respiratorio. Estos registros cualitativos permitieron comprender que las mejoras no solo fueron fisiológicas, sino también técnicas, evidenciando una transferencia real del entrenamiento a la ejecución práctica. Por otra parte, la aplicación de pruebas estadísticas (Shapiro–Wilk y t de Student para muestras relacionadas) aportó sustento analítico a los datos recolectados, asegurando que las

diferencias observadas no se debieran al azar. Este enfoque metodológico fortaleció la validez interna del estudio y permitió confirmar la efectividad del programa con base en evidencia cuantificable. La integración de técnicas de observación, medición cronológica, evaluación fisiológica y análisis estadístico constituyó un sistema de recolección de datos robusto y coherente con el diseño cuasiexperimental planteado. Esta combinación metodológica permitió no solo identificar mejoras en el rendimiento, sino también explicar los mecanismos fisiológicos y técnicos que las sustentan.

Se concluye que la efectividad del programa de entrenamiento implementado en los soldados de reserva del Batallón de Infantería Motorizado No. 38 “AMBATO”, no solo radica en su estructura y periodización, sino también en la correcta aplicación de instrumentos y técnicas de evaluación que garantizan precisión, confiabilidad y validez en la medición del rendimiento físico militar, aportando beneficios en la prevención de la fatiga y en la capacidad de recuperación, lo que fortalece la preparación operativa y la capacidad de respuesta del personal militar. Se recomienda que futuras investigaciones mantengan protocolos estandarizados de medición y amplíen el uso de herramientas tecnológicas (monitores de frecuencia cardíaca, análisis biomecánico digital, medición de VO<sub>2</sub> máx.), a fin de profundizar aún más en la comprensión del rendimiento militar desde una perspectiva científica integral.

### **Agradecimientos**

Agradezco a Dios todo Poderoso por darme la fortaleza, la paciencia y la fe necesarias para no rendirme en cada etapa de este camino. Su orientación fue fundamental para superar los momentos de duda, cansancio y sacrificio. Mi eterno agradecimiento a mi tutor, por su tiempo, acompañamiento y orientación constante. Su

apoyo y confianza hicieron posible la culminación de este trabajo. A mis docentes y a la institución que me instruyó, gracias por compartir sus conocimientos y por ser parte primordial de mi crecimiento académico y personal. A mi esposa e hijas, gracias por su amor incondicional, por creer en mí incluso cuando yo dudé, y por ser mi mayor fuente de motivación. Cada esfuerzo realizado tiene también su huella. Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, estuvieron presentes durante este proceso, brindándome su apoyo, palabras de aliento y comprensión. Este logro también les pertenece.

### **Referencias Bibliográficas**

- Andrade, A., Trujillo, C., Macias, S., & Guananga, D. (2025, mayo 7). *Efectos del entrenamiento de fuerza/resistencia sobre la capacidad funcional y bioquímica en adultos mayores*. *Revista Médica Electrónica*. <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/6459/6215>
- Bolagay, L., & Calero, M. (2017). El rendimiento aeróbico del personal militar femenino en menos de 500 y más de 2 000 m s. n. m. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81853>
- Celdrán, R., & Sola, J. (2023). *Fisiología del alto rendimiento deportivo*. Kirol Eskola. [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/kirol\\_eskola\\_argitalpenak/es\\_def/adjuntos/Nivel-III.-Fisiologia\\_rendimiento.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/kirol_eskola_argitalpenak/es_def/adjuntos/Nivel-III.-Fisiologia_rendimiento.pdf)
- Cofré, C., Raura, A., & Gibert, O (2022) Análisis de VO<sub>2</sub> máx. de aspirantes de primer año de la ESFORSE aplicado al entrenamiento con método intervalado. *Polo del Conocimiento*. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3528>
- Contreras, F., & Quintanilla, A. (2022, junio 19). Condición física de jóvenes aspirantes a pruebas de ingreso en escuelas militares ecuatorianas: Estudio en dos grupos independientes. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2), 597–608. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1182>
- Cotignola, Á., Odzak, A., Franchella, J., Bisso, A., & Durán, M. (2023, marzo). Actividad física y salud cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)*, 83(Supl. 1), 7–10. <https://www.scielo.org.ar/scielo.php>
- Espinoza, A. (2023). Evaluación de la fuerza en aspirantes a soldados de las Fuerzas Armadas de la Escuela Militar Eloy Alfaro. *INNDEV*, 2(3), 46–54. <https://doi.org/10.69583/inndev.v2n3.2023.72>
- González, D., González, P., & Herrera, F. (2024). El desarrollo de la capacidad física resistencia aeróbica en los corredores de fondo desde un enfoque de ciencia, tecnología y sociedad. <https://historia2021.sld.cu/index.php/historia2024/2024/paper/view/109/101>
- Fleck, S. (2024, septiembre 15). Entrenamiento de la fuerza periodizado: Una revisión crítica. *G-SE*. <https://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-periodizado-una-revision-critica-188-sa-q57cfb27113c5e>
- Jess, F. (2025). *Entrenamiento de fuerza*. *Science for Sport*. [https://www-scienceforsport-com.translate.google/strength-training/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=es&x\\_tr\\_hl=es&x\\_tr\\_pto=tc](https://www-scienceforsport-com.translate.google/strength-training/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc)
- José, G. (2024). La importancia del entrenamiento de fuerza en los deportes. *Global Salud*. <https://globalsaludg.com/prueba1-para-post-blog/>
- Membrive, J. (2026). ¿Qué son las capacidades físicas básicas en Educación Física? *INESem Business School*. <https://www.inesem.es/revistadigital/educacion-sociedad/capacidades-fisicas-basicas-educacion-fisica>
- Mero, Á, & Zambrano, A. (2023). Estrategias para mejorar la resistencia aeróbica de los adolescentes entre 11–14 años. *Cognosis*, 8(EE1), 25–40. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5237>

- Moreno, Q. (2025). Periodización del entrenamiento deportivo y su importancia. *Next Terrassa*.  
<https://nextterrassa.com/blog/la-perioditzacio-en-lentrenament-esportiu/>
- Mosquera, R. (2022). Influencia pliométrica en el entrenamiento de fuerza explosiva de extremidades inferiores en baloncestistas: Análisis cualitativo. *Conecta Libertad*, 6(1), 15–33.  
<https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/269>
- Nieto, C., & Cárcamo, M. (2016). Entrenamiento y evaluación de la capacidad física militar: Revisión de la literatura. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (415), 75–86.  
<https://doi.org/10.55166/reefd.v0i415.508>
- Oña, C, Caza, P, & Calero, M. (2022). Entrenamiento interválico de resistencia aeróbica en el rendimiento de las pruebas físicas del personal militar. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*.  
<https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1248>
- Pachacama, W., & Quishpe, K. (2026). Efecto del entrenamiento en zonas de Karvonen sobre el rendimiento deportivo del personal de infantería aérea del Ala 11. *Ciencia y Educación*, 7(2), 78–93.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18499579>
- Pino, C. (2012). *Entrenamiento de fuerza en corredores recreativos* [Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata]. Universidad Nacional de La Plata.  
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.871/te.871.pdf>
- Sandoval, M. (2021). *La resistencia aeróbica en el rendimiento de deportistas de orientación militar de la FEDEME* [Trabajo de titulación, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE].  
<https://repositoriobe.espe.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7b456803-930b-4ad1-9e89-a5ffb3d78613/content>
- Zires, A. (2025, septiembre 25). Entrenamiento de fuerza y sus beneficios. *Cedefis Universidad*.  
<https://www.cdefis.edu.mx/articulos/2cc839fb-cdbf-4f21-a2e5-b359dc6b4e82>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Marco Israel Arias Haro, y Joseph Taro.

**Declaraciones éticas y editoriales del artículo**

**Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)**

Marco Israel Arias Haro: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.  
Joseph Taro: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

**Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

**Declaración de financiamiento**

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

**Declaración del editor**

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

**Declaración de los revisores**

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

**Declaración ética de la investigación**

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

**Declaración sobre el uso de inteligencia artificial**

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

**Disponibilidad de datos**

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

