

IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA CONDICIÓN FÍSICA DE MUJERES ADULTAS

IMPACT OF STRENGTH TRAINING ON THE PHYSICAL CONDITION OF ADULT WOMEN

Autores: ¹Lady Viviana Anchundia Jiménez y ²Edith Geanine Suntaxi Suntaxi.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0618-7286>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-1623>

¹E-mail de contacto: lady.anchundiajimenez6282@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: esuntaxi@upse.edu.ec

Afiliación: ¹*²Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 2 de Octubre del 2026.

Artículo revisado: 22 de Octubre del 2026.

Artículo aprobado: 22 de Octubre del 2026.

¹Licenciada en Bibliotecología, Documentación y Archivo, graduada en la Universidad Técnica de Manabí, (Ecuador). Maestrante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo, en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

²Licenciada en Ciencias de la Actividad Física Deportes y Recreación, graduada de la Escuela Politécnica Del Ejército, (Ecuador). Magíster en Entrenamiento Deportivo, graduada de la Universidad De Las Fuerzas Armadas, (Ecuador). Docente e investigadora de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Resumen

El estudio tuvo como objetivo analizar el impacto del entrenamiento de fuerza en la condición física de mujeres adultas. Se empleó un enfoque cuantitativo de alcance evaluativo-relacional con diseño preexperimental de mediciones repetidas pretest-posttest en una muestra censal de 10 mujeres adultas premenopáusicas ($37,2 \pm 5,3$ años). La intervención consistió en 8 semanas de entrenamiento con sobrecarga mecánica progresiva (60% al 80% de la 1RM, 3 sesiones por semana). Se evaluó la potencia de miembros inferiores (salto horizontal), la resistencia muscular del tren superior (flexión de codos en 1 minuto), la velocidad de desplazamiento (30 m) y la capacidad aeróbica (1000 m). Los datos se analizaron con estadística descriptiva e inferencial (t de Student pareada y prueba de Wilcoxon) y se estimó el tamaño del efecto (dz de Cohen). Los resultados arrojaron mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,01$) y con tamaños del efecto de gran magnitud en todas las variables biomotoras: el salto horizontal se incrementó un +3,93% (76,4 a 79,4 cm; $p = 0,000009$; $dz = 2,85$), la flexión de codos aumentó un +10,99% (28,2 a 31,3 rep; $p = 0,000004$; $dz = 3,12$), el tiempo en el test de velocidad de desplazamiento de 30 m se redujo un -13,64% (8,8 a 7,6 s; $p = 0,001953$; $dz = 2,85$) y el test de 1000 m disminuyó un -14,03% (7,20 a 6,19 min; $p = 0,001953$; $dz = 1,50$). En

conclusión, el entrenamiento de fuerza con sobrecarga progresiva incide de forma altamente significativa en la condición física de mujeres adultas en edad media, optimizando de manera integrada la potencia, la resistencia muscular, la velocidad de desplazamiento y la capacidad aeróbica funcional.

Palabras clave: Entrenamiento de fuerza, Condición física, Rendimiento biomotor, Mujeres adultas, Adaptaciones neuromusculares.

Abstract

E This study aimed to analyze the impact of strength training on the physical fitness of adult women. A quantitative approach with an evaluative-relational scope and a pre-experimental repeated-measures pretest-posttest design was conducted in a census sample of 10 premenopausal adult women ($37,2 \pm 5,3$ years). The intervention consisted of 8 weeks of progressive mechanical overload training (60% to 80% 1RM, 3 sessions/week). Lower-limb power (standing long jump), upper-body muscular endurance (1-minute arm curl), displacement speed (30 m sprint), and aerobic capacity (1000 m run) were assessed. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics (paired Student's t-test and Wilcoxon signed-rank test), and Cohen's dz effect size was estimated. The results demonstrated statistically significant improvements ($p < 0,01$) with large

effect sizes across all biomotor variables: standing long jump increased by +3,93% (76,4 to 79,4 cm; $p = 0,000009$; $dz = 2,85$), arm curl increased by +10,99% (28,2 to 31,3 reps; $p = 0,000004$; $dz = 3,12$), 30 m displacement speed time decreased by -13,64% (8,8 to 7,6 s; $p = 0,001953$; $dz = 2,85$), and 1000 m run time decreased by -14,03% (7,20 to 6,19 min; $p = 0,001953$; $dz = 1,50$). In conclusion, progressive strength training significantly impacts the physical fitness of middle-aged adult women, comprehensively optimizing power, muscular endurance, displacement speed, and functional aerobic capacity.

Keywords: Strength training, Physical fitness, Biomotor performance, Adult women, Neuromuscular adaptations.

Sumário

O estudo teve como objetivo analisar a influência do treinamento de força na aptidão física de mulheres adultas. Adotou-se uma abordagem quantitativa, de alcance avaliativo-relacional, com delineamento pré-experimental de medidas repetidas, utilizando avaliações pré-teste e pós-teste em uma amostra censitária de 10 mulheres adultas na pré-menopausa ($37,2 \pm 5,3$ anos). A intervenção consistiu em oito semanas de treinamento com sobrecarga mecânica progressiva (60% a 80% de 1RM, três sessões por semana). Foram avaliadas a potência dos membros inferiores (salto horizontal), a resistência muscular dos membros superiores (flexões de cotovelos durante um minuto), a velocidade de deslocamento (30 m) e a capacidade aeróbica (1.000 m). Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial (teste t de Student pareado e teste de Wilcoxon), e o tamanho do efeito foi estimado pelo dz de Cohen. Os resultados demonstraram melhorias estatisticamente significativas ($p < 0,01$), com tamanhos de efeito elevados em todas as variáveis biomotoras: a distância do salto horizontal aumentou 3,93% (de 76,4 para 79,4 cm; $p = 0,000009$; $dz = 2,85$); o número de flexões de cotovelos aumentou 10,99% (de 28,2 para 31,3 repetições; $p = 0,000004$; $dz = 3,12$); o tempo no teste de velocidade de deslocamento

de 30 m diminuiu 13,64% (de 8,8 para 7,6 s; $p = 0,001953$; $dz = 2,85$); e o tempo no teste de 1.000 m diminuiu 14,03% (de 7,20 para 6,19 min; $p = 0,001953$; $dz = 1,50$). Conclui-se que o treinamento de força com sobrecarga progressiva exerce influência estatisticamente significativa sobre a aptidão física de mulheres adultas na meia-idade, promovendo melhorias integradas na potência, na resistência muscular, na velocidade de deslocamento e na capacidade aeróbica funcional.

Palavras-chave: Treinamento de força, Aptidão física, Desempenho biomotor, Mulheres adultas, Adaptações neuromusculares.

Introducción

El desarrollo histórico de la participación femenina en el ámbito deportivo se ha visto condicionado por barreras socioculturales y estructurales. A principios del siglo XX, las mujeres tenían un acceso muy limitado a instalaciones de entrenamiento, debido a que las normas sociales de la época dictaban que la actividad física femenina debía centrarse en mantener la gracia y la feminidad, lo que a menudo las restringía a la calistenia y ejercicios ligeros de baja intensidad. El entrenamiento de fuerza se consideraba un ámbito exclusivamente masculino, sin tener en cuenta sus posibles beneficios para las mujeres (Stimson et al., 2024).

Sin embargo, la evidencia neurofisiológica contemporánea ha demostrado de manera incontrovertible que el entrenamiento de resistencia muscular no solo resulta seguro, sino indispensable para optimizar la función neuromuscular, preservar la reserva contráctil y prevenir el deterioro funcional temprano (Kraemer et al., 2025). A pesar de estos avances científicos, aún persisten barreras estructurales e ideas erróneas que limitan la adscripción de mujeres adultas a programas de fuerza debidamente estructurados. En ese orden de

ideas, la inactividad física se consolida como un factor determinante en la pérdida progresiva de la masa, la calidad y la fuerza muscular y ósea a lo largo del proceso de envejecimiento (Ijalba et al., 2025). No obstante, la práctica sistemática de ejercicio constituye una intervención no farmacológica y modificable de primera línea para mitigar la osteosarcopenia y la disfunción neuromuscular. Particularmente, el entrenamiento de resistencia (comprendido como la aplicación progresiva de cargas mecánicas externas e internas) se presenta como una estrategia terapéutica y profiláctica eficaz para contrarrestar las alteraciones metabólicas y estructurales asociadas a la involución hormonal y al sedentarismo (Isenmann et al., 2023).

Conceptualmente, el entrenamiento de fuerza induce adaptaciones neurales y morfológicas mediante el trabajo muscular contra resistencias opuestas (Rong et al., 2025). En mujeres adultas, la aplicación de esta modalidad cobra singular relevancia profiláctica y metabólica, ya que atenúa los procesos tempranos de sarcopenia, preserva la densidad mineral ósea y favorece el control metabólico (Grandperrin et al., 2024). Adicionalmente, la literatura epidemiológica señala que la práctica regular de ejercicios de fuerza de dos a tres sesiones por semana se asocia con una reducción significativa de la mortalidad general y cardiovascular en esta población (Muhu y Tilga, 2023).

La actividad física constituye una necesidad inherente al organismo humano, ya que su ausencia acelera procesos de deterioro funcional y reduce el aprovechamiento de la energía disponible (Richardson et al., 2023). El comportamiento sedentario induce un deterioro progresivo de las capacidades biomotoras y acelera la pérdida de masa muscular y

funcionalidad esquelética en adultos (Jaramillo y Giraldo, 2023). En ese sentido, el entrenamiento de fuerza surge como una modalidad de ejercicio fundamental para preservar la reserva funcional, optimizar la capacidad contráctil y mejorar la potencia neuromuscular, variables determinantes para mantener el rendimiento físico y la calidad de vida en la adultez.

En este marco conceptual, la condición física en las mujeres se concibe como un estado dinámico de capacidad funcional que permite responder con eficiencia a las exigencias físicas cotidianas, laborales y recreativas (Verdugo y Pizarro, 2022). La ampliación de la potencia física y la optimización biomotora (atributos centrales de una condición física desarrollada) tornan la actividad humana más eficiente y menos fatigante, facilitan el aprendizaje de nuevas destrezas motoras, preservan la función cognitiva y reducen de manera sustancial la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas, aceleran asimismo los procesos de recuperación funcional (Fernández y Hoyos, 2020).

Bajo el principio integrador de la salud física y mental, la mejora sistemática de la condición física en la mujer adulta constituye una reserva fisiológica fundamental para armonizar las demandas biológicas del organismo y asegurar un desempeño motor continuo y sostenible a lo largo de la vida. Desde la perspectiva neurofisiológica, el entrenamiento de fuerza actúa sobre el organismo a través de dos mecanismos de adaptación neural complementarios: la coordinación intermuscular y la coordinación intramuscular. La coordinación intermuscular se optimiza mediante la ejecución técnica precisa con cargas moderadas (entre el 40% y el 80% de la 1RM), promoviendo el aprendizaje motor, la sincronización entre grupos musculares

agonistas y la inhibición adecuada de la coactivación de los músculos antagonistas (Cruzat et al., 2025). Por su parte, la coordinación intramuscular requiere la aplicación de intensidades más elevadas ejecutadas con la máxima intención de velocidad, lo que reduce las barreras de inhibición impuestas por el sistema nervioso central y maximiza el reclutamiento de unidades motoras de alto umbral (fibras tipo II).

A diferencia de los planteamientos orientados a la hipertrofia estructural exhaustiva o al fallo muscular característico del culturismo (los cuales inducen una elevada fatiga central y periférica), la prescripción de sobrecargas dinámicas entre el 60% y el 80% de la 1RM prioriza la integridad del sistema nervioso central y la eficiencia neuromuscular (Copado, 2021). Este estímulo permite a las mujeres adultas incrementar sustancialmente sus niveles de fuerza funcional y potencia biomotora mediante un aumento de la masa muscular útil y una mayor rigidez miotendinosa, sin la necesidad de incurrir en aumentos indeseados de peso corporal.

De este modo, la mejora en la manifestación de la fuerza concéntrica dinámica, respaldada por la tensión generada en las fases excéntrica e isométrica, se convierte en el vehículo primario para transferir la capacidad contráctil hacia acciones deportivas y funcionales complejas, tales como el salto, la velocidad de desplazamiento y la resistencia muscular localizada. Desde la perspectiva biomecánica, aunque la menor masa muscular absoluta en mujeres exige una dosificación rigurosa del volumen e intensidad para prevenir el sobreuso articular, la respuesta adaptativa relativa al estímulo de carga es equivalente a la observada en varones (Ma et al., 2022). No obstante, los niveles de participación femenina en programas

de fortalecimiento muscular permanecen por debajo de las recomendaciones internacionales (Zhang et al., 2024). En el contexto ecuatoriano, esta problemática se agudiza: según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2024), el 13,5% de las mujeres adultas presenta niveles de actividad física insuficientes, cifra sensiblemente superior a la de los hombres. Esta baja adhesión se profundiza en los centros de acondicionamiento físico comerciales, donde suele prevalecer una prescripción empírica, no individualizada y desprovista de fundamentación científica.

A nivel regional y local, se evidencia un vacío en la literatura científica caracterizado por la escasez de investigaciones experimentales que evalúen de manera cuantitativa y estandarizada el impacto del entrenamiento de fuerza supervisado en mujeres adultas no atletas. En consecuencia, el presente estudio se justifica teóricamente al aportar datos empíricos sobre las adaptaciones biomotoras en contextos no clínicos; prácticamente, al brindar un protocolo de entrenamiento estructurado y replicable para profesionales del área; y metodológicamente, al emplear un diseño preexperimental longitudinal de medidas repetidas para la valoración objetiva de las capacidades físicas en un entorno real de entrenamiento como el Gimnasio Jhohan (Portoviejo, Ecuador).

A partir de la problemática descrita, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es impacto de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la condición física funcional de mujeres adultas? Para responder a esta interrogante, se planteó como objetivo general analizar el impacto del entrenamiento de fuerza en la condición física de mujeres adultas, evaluando de forma específica sus efectos sobre la potencia de miembros inferiores, la resistencia muscular localizada de miembros

superiores, la velocidad de desplazamiento y la capacidad cardiorrespiratoria.

Materiales y Métodos

A partir del objetivo general planteado, la investigación se fundamentó en un enfoque cuantitativo de carácter empírico-analítico, orientado a la medición objetiva y estandarizada de las manifestaciones de la condición física antes y después de la intervención. Atendiendo a la naturaleza del problema de estudio, el trabajo se estructuró con un alcance explicativo-evaluativo, puesto que pretendió determinar la relación de causa-efecto entre la aplicación de la variable independiente (programa de entrenamiento de fuerza) y las variaciones cuantitativas observadas en la variable dependiente (condición física funcional).

Para tal fin, se adoptó un diseño preexperimental de intragrupo con mediciones longitudinales repetidas antes y después de la intervención (O1 - X - O2), esquema que permitió garantizar un riguroso control instrumental de los datos, asegurar la replicabilidad del procedimiento experimental en entornos comunitarios no atletas y cuantificar con precisión las magnitudes de cambio derivadas de la administración sistemática de la carga.

La población de estudio estuvo constituida por las usuarias activas del Gimnasio Jhohan, ubicado en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador. Dado el tamaño del universo accesible, se empleó un muestreo no probabilístico de tipo censal, seleccionando a la totalidad de las participantes disponibles que cumplieron estrictamente con los criterios de elegibilidad ($n= 10$ mujeres adultas; edad media: $37,2 \pm 5,3$ años, rango: 30 a 45 años). Como criterios de inclusión se contempló poseer una edad entre 18 y 50 años, registrar una

antigüedad mínima de un año en la práctica regular pero no planificada de ejercicio físico en el gimnasio, demostrar una asistencia previa constante de al menos tres días por semana y presentar un estado de salud compatible con el trabajo con sobrecarga mecánica, respaldado por la ausencia de lesiones osteoarticulares o contraindicaciones médicas. Asimismo, se establecieron como criterios de exclusión el registrar una inasistencia superior al 10% de las sesiones programadas durante las ocho semanas de intervención o incurrir en la práctica paralela de otros programas estructurados de acondicionamiento físico.

A pesar del tamaño muestral acotado, la verificación del poder estadístico a posteriori para la prueba de diferencias pareadas ($\alpha= 0,05$) confirmó una potencia ($1 - \beta$) superior al 80%, plenamente suficiente para detectar tamaños del efecto de gran magnitud ($dz > 0,80$). En relación con el programa de intervención, este consistió en la aplicación de un plan estructurado, planificado y supervisado de entrenamiento de fuerza durante ocho semanas, distribuido en tres sesiones no consecutivas por semana (días lunes, miércoles y viernes) con una duración de 60 minutos por sesión.

La dosificación de la carga de entrenamiento se organizó de forma progresiva en tres bloques metodológicos diseñados para garantizar una adecuada adaptación neuromuscular y prevenir el sobreuso articular: en primer lugar, una fase de adaptación anatómica y control postural durante las semanas 1 y 2, prescribiendo una intensidad del 60% de una repetición máxima (1RM) con 2 a 3 series de 12 a 15 repeticiones por ejercicio y descansos de 60 a 90 segundos; en segundo lugar, una fase de resistencia a la fuerza e hipertrofia durante las semanas 3 a 5, con una intensidad del 70–75% de la 1RM, de 3 a 4 series de 8 a 10 repeticiones y descansos de

90 segundos; y, en tercer lugar, una fase de fuerza-potencia durante las semanas 6 a 8, con una intensidad del 80% de la 1RM, de 3 a 4 series de 6 a 8 repeticiones a la máxima velocidad intencional en la fase concéntrica y pausas completas de 120 segundos. Las sesiones incorporaron ejercicios multiarticulares y analíticos con pesas libres, poleas y máquinas guiadas, tales como sentadilla libre, empuje de cadera (hip thrust), peso muerto, jalón en polea alta y extensiones de tríceps.

Para la valoración cuantitativa de la condición física en los momentos pretest (O1) y posttest (O2), se administró una batería de pruebas físicas funcionales estandarizadas de alto rigor métrico bajo condiciones ambientales y horarias homogéneas. La potencia anaeróbica muscular de los miembros inferiores se evaluó mediante el salto horizontal sin carrera de impulso, midiendo la distancia en centímetros (cm) desde la línea de despegue hasta el talón más próximo tras tres intentos para registrar la marca máxima. La resistencia muscular localizada de miembros superiores se estimó mediante la prueba de flexión y extensión de codos en 1 minuto, contabilizando el número total de repeticiones completas (rep) en posición de decúbito prono con apoyo en manos y rodillas.

Asimismo, la velocidad de desplazamiento se valoró mediante el test de sprint de 30 metros planos, registrando el tiempo en segundos (s) con cronómetro digital de alta precisión. Por último, la capacidad aeróbica y cardiorrespiratoria se determinó mediante el test de rendimiento de 1000 metros, expresando el tiempo total en minutos y fracciones decimales de minuto (min). Con el propósito de asegurar la coherencia interna del estudio, las variables fueron operacionalizadas de manera precisa. La variable independiente (entrenamiento de

fuerza) se definió como un estímulo mecánico estructurado, dosificado y supervisado durante un periodo de ocho semanas, operacionalizado a través de las dimensiones de volumen (número de series y repeticiones), intensidad (porcentaje de la 1RM) y frecuencia semanal (tres días por semana). Por su parte, la variable dependiente (condición física funcional) se concibió como la capacidad biomotora integrada del organismo para responder eficientemente ante exigencias de esfuerzo físico, la cual fue dimensionada en potencia anaeróbica de miembros inferiores (expresada en cm), resistencia muscular localizada de miembros superiores (expresada en rep), velocidad de desplazamiento (expresada en s) y capacidad aeróbica-cardiorrespiratoria (expresada en min).

La información recolectada en las evaluaciones pretest y posttest fue tabulada y depurada en hojas de cálculo para verificar la ausencia de errores de digitación o valores perdidos, importando la matriz de datos definitiva al software IBM SPSS Statistics versión 29.0. Se calculó estadística descriptiva mediante medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos. Para comprobar la normalidad en la distribución de las diferencias de cada variable, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$).

En la contrastación inferencial de hipótesis, se utilizó la prueba t de Student para muestras pareadas en las variables con distribución paramétrica (salto horizontal y flexión de codos en 1 minuto), mientras que en las variables con comportamiento no paramétrico (test de 30 metros y test de 1000 metros) se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, fijando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$). La magnitud del cambio práctico derivado de la intervención se estimó mediante el estadístico dz de Cohen, categorizándolo en

efecto pequeño ($dz \geq 0,20$), moderado ($dz \geq 0,50$) y grande ($dz \geq 0,80$).

Resultados y Discusión

Con el propósito de analizar el impacto de un programa supervisado de entrenamiento de fuerza de ocho semanas sobre la condición física funcional de mujeres adultas, se ejecutó un análisis descriptivo e inferencial

comparando el estado basal (O1) y final (O2) de la muestra evaluada. En primer lugar, se desarrolló el análisis descriptivo de las variables físicas correspondientes al pretest. Para cada prueba se calcularon la media, la desviación estándar, el valor mínimo y el valor máximo, con el propósito de caracterizar el desempeño inicial de las participantes. Ver Tabla 1:

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del pretest de la condición física.

Variable	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Salto horizontal	76.4	8.04	62	88
Flexión de codo 1 min	28.2	4.76	21	37
Test de 30 metros	8.8	1.03	7	10
1000 metros	7.20	1.19	5.53	9.2

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1 se observó que el salto horizontal presentó una media de 76,4 cm con una dispersión moderada, lo que mostró la variabilidad inicial entre las participantes en la potencia de miembros inferiores. La flexión de codo en 1 minuto alcanzó un promedio de 28,2 repeticiones, reflejando un nivel funcional homogéneo en la resistencia muscular de la cintura escapular. Por su parte, el test de

velocidad de desplazamiento de 30 metros registró una media de 8,8 segundos, mientras que el test de 1000 metros presentó un promedio de 7,20 minutos. Estos valores describieron el estado físico basal del grupo previo a la aplicación de la intervención. Posteriormente, se realizó el análisis descriptivo de las pruebas físicas evaluadas en el postest tras la conclusión del programa de ocho semanas (Tabla 2).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos del postest de la condición física.

Variable	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Salto horizontal (cm)	79.4	7.95	65.0	90.0
Flexión de codo 1 min (rep)	31.3	4.47	25.0	40.0
Test de 30 metros	7.6	1.07	6.0	9.0
1000 metros (min)	6.19	0.75	5.11	7.55

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se presentó el comportamiento final de las variables evaluadas. Los resultados evidenciaron incrementos en los promedios de desempeño motor: el salto horizontal alcanzó los 79,4 cm y la flexión de codo en 1 minuto se incrementó a 31,3 repeticiones. Asimismo, en las pruebas cronometradas se constató un descenso en los tiempos de ejecución, registrándose 7,6 segundos en el test de velocidad de desplazamiento de 30 metros y 6,19 minutos en el test de 1000 metros, lo que

reflejó un desempeño físico superior al finalizar el periodo experimental. A continuación, se contrastaron los valores descriptivos absolutos obtenidos entre ambos momentos de evaluación para determinar la magnitud de las variaciones registradas (Tabla 3). Los resultados descriptivos de la Tabla 3 mostraron una evolución favorable en todas las capacidades biomotoras. El salto horizontal aumentó de 76,4 cm a 79,4 cm (+3,0 cm; +3,93%), evidenciando una mejora en la potencia muscular de

miembros inferiores. De forma análoga, la flexión de codo en 1 minuto incrementó de 28,2 a 31,3 repeticiones (+3,1 repeticiones; +10,99%), sugiriendo un aumento en la resistencia muscular localizada. En las pruebas condicionales de tiempo, el test de velocidad de desplazamiento de 30 metros descendió de 8,8

a 7,6 segundos (-1,2 s; -13,64%), mientras que el test de 1000 metros redujo su promedio de 7,20 a 6,19 minutos (-1,02 min; -14,03%), manifestando una optimización en la velocidad de desplazamiento y en la capacidad cardiorrespiratoria, respectivamente.

Tabla 3. Cambios observados entre el pretest y el posttest.

Variable	Pretest	Posttest	Cambio
Salto horizontal (cm)	76.4	79.4	+3.0
Flexión de codo 1 min (rep)	28.2	31.3	+3.1
Test de 30 metros	8.8	7.6	-1.2
1000 metros (min)	7.20	6.19	-1.02

Fuente: Elaboración propia.

Para comprobar si las diferencias entre el pretest y el posttest fueron estadísticamente significativas, se evaluó la normalidad de las diferencias mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). En las variables con distribución

paramétrica se aplicó la prueba t de Student para muestras pareadas, mientras que en las variables no paramétricas se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación entre pretest y posttest de la condición física.

Variable	Prueba	Estadístico	p valor
Salto horizontal	t pareada	-9.000	0.000009
Flexión de codo 1 min	t pareada	-9.858	0.000004
Test de 30 metros	Wilcoxon	0.000	0.001953
1000 metros	Wilcoxon	0.000	0.001953

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 4 evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre las mediciones iniciales y finales en la totalidad de las pruebas analizadas. Para complementar la significación estadística y estimar el impacto práctico de la intervención, se calculó el tamaño del efecto mediante el estadístico d_z de Cohen. En el salto horizontal ($t = -9,000$; $p = 0,000009$) y en la flexión de codo en 1 minuto ($t = -9,858$; $p = 0,000004$) se determinaron magnitudes de efecto grandes ($d_z = 2,85$ y $d_z = 3,12$, respectivamente). De igual manera, en las pruebas de tiempo del test de velocidad de desplazamiento de 30 metros ($Z = 0,000$; $p = 0,001953$) y del test de 1000 metros

($Z = 0,000$; $p = 0,001953$) se registraron tamaños del efecto categorizados como grandes ($d_z = 2,85$ y $d_z = 1,50$, respectivamente). Estos hallazgos confirmaron que el programa de entrenamiento de fuerza indujo cambios estadísticamente significativos y de relevante magnitud funcional para la condición física de las participantes. Se calculó el tamaño del efecto para estimar la magnitud práctica de las diferencias observadas entre el pretest y el posttest. Esta medida complementó la significación estadística, permitiendo determinar la relevancia real de los cambios en la condición física funcional de las participantes (Tabla 5).

Tabla 5. *Tamaño del efecto de los cambios pretest posttest.*

Variable	Estadístico de efecto	Valor	Interpretación
Salto horizontal	d_z	2.85	Grande
Flexión de codo 1 min	d_z	3.12	Grande
Test de 30 metros	d_z	2.85	Grande
1000 metros	d_z	1.50	Grande

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, los resultados indicaron un tamaño del efecto categorizado como grande en las cuatro variables analizadas ($d_z \geq 1,50$). Esta estimación demostró que las mejoras obtenidas tras la aplicación del programa de entrenamiento de fuerza no solo alcanzaron significación estadística, sino que también representaron cambios de gran magnitud e impacto funcional para el rendimiento físico de las participantes. El comportamiento ascendente de las capacidades biomotoras observado tras ocho semanas de entrenamiento con sobrecarga progresiva se fundamenta en la arquitectura mecanicista descrita por Kraemer et al. (2025) y Rong et al. (2025). En mujeres adultas, la exposición a intensidades comprendidas entre el 60% y el 80% de la 1RM estimula adaptaciones neurales centrales y periféricas de alta eficiencia.

Dichas adaptaciones se caracterizan por un mayor reclutamiento de unidades motoras de alto umbral en virtud del principio de tamaño de Henneman, un incremento sustancial en la frecuencia de disparo del impulso nervioso y un aumento de la rigidez miotendinosa. Fisiológicamente, las ganancias funcionales registradas en la potencia del salto horizontal (+3,93%) y en la resistencia muscular de la flexión de codos (+10,99%) responden a una aceleración en la tasa de desarrollo de la fuerza (RFD) y a una optimización en la restitución elástica del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA), hallazgos que convergen plenamente con lo reportado por Tøien et al. (2025). La magnitud de estas adaptaciones neuromusculares encuentra un sólido sustento

en la evidencia meta-analítica de Isenmann et al. (2026), la cual confirma de manera incontrovertible que la plasticidad del tejido muscular ante el estímulo de la sobrecarga se mantiene plenamente preservada en la adultez media. Por su parte, la reducción observada en los tiempos de la velocidad de desplazamiento en 30 metros (-13,64%) y del test de 1000 metros (-14,03%) coincide con las evidencias expuestas por Ransdell et al. (2021) y García et al. (2026). Como fundamentan estos autores, el fortalecimiento de la musculatura estabilizadora del núcleo (core) y de la cadena posterior optimiza la transferencia de fuerza horizontal contra el suelo durante la fase de apoyo. Esta reorganización biomecánica reduce el costo metabólico por zancada y mejora de forma sustancial la economía de carrera en sujetos no atletas.

Asimismo, esta convergencia metodológica se alinea con los hallazgos de Riofrio (2026) y Martínez et al. (2024), ratificando que la prescripción de sobrecargas dinámicas bien estructuradas promueve respuestas adaptativas altamente favorables en la musculatura esquelética femenina. En este sentido, la dosificación aplicada de tres sesiones semanales demuestra ser el estímulo óptimo para maximizar las ganancias biomotoras sin desencadenar cuadros de fatiga acumulada, en estricta consonancia con los marcos de referencia expuestos por Caballero y Molina (2023) y Avilés et al. (2021). Adicionalmente, la elevada adhesión al programa registrada en las participantes encuentra un respaldo sustancial desde la perspectiva conductual

analizada por Zhang et al. (2024) mediante la Teoría de la Autodeterminación. La supervisión técnica profesional en el Gimnasio Jhohan configuró un entorno estructurado que satisfizo las necesidades psicológicas básicas de competencia (a través del dominio técnico progresivo) y relación social, promoviendo la motivación autónoma necesaria para la continuidad del entrenamiento. No obstante, es preciso acotar que, aunque investigaciones como las de Isenmann et al. (2023) y Nunes et al. (2024) reportan cambios sustanciales en la adiposidad y la composición corporal, en el presente estudio no se evaluaron parámetros antropométricos, por lo que las mejoras deben interpretarse estrictamente desde la eficiencia neuromuscular y metabólica funcional.

Al evaluar el alcance integrador de estos hallazgos, resulta metodológicamente indispensable reconocer las limitaciones del estudio y su potencial impacto en los resultados. La investigación se ejecutó con un tamaño muestral acotado ($n=10$) y bajo un diseño preexperimental de un solo grupo sin grupo control aleatorizado, lo cual restringe la generalización inductiva de los datos e impide aislar completamente posibles efectos de aprendizaje motor o variables de confusión.

Adicionalmente, la ausencia de instrumentación electromiográfica (sEMG) o de análisis de composición corporal mediante fotodensitometría (DXA) o bioimpedancia octapolar limita la confirmación directa de los cambios en la arquitectura muscular o en los patrones de activación eléctrica. Sin embargo, el riguroso control experimental de la asistencia y las elevadas magnitudes del tamaño del efecto alcanzadas ($d_z \geq 1,50$) otorgan una elevada validez interna a las tendencias biomotoras observadas. Estas salvedades metodológicas orientan las perspectivas para futuras líneas de

investigación en las ciencias del deporte y la salud. Para consolidar y extender los descubrimientos de este trabajo, se sugiere que próximos estudios implementen ensayos controlados aleatorizados (RCT) con muestras de mayor escala, e incorporen evaluaciones mediante DXA junto con el monitoreo de la velocidad de ejecución (VBT). Desde la vertiente de la aplicación práctica, el estudio demuestra a entrenadores y preparadores físicos que un protocolo ondulatorio de ocho semanas (60%–80% de la 1RM) constituye una estrategia metodológica segura, realizable y altamente eficaz para potenciar la condición física biomotora en mujeres adultas en entornos comunitarios.

En respuesta a la pregunta de investigación planteada en la introducción sobre el impacto del entrenamiento de fuerza en la condición física de mujeres adultas, los hallazgos proporcionan evidencia empírica concluyente de que un programa supervisado de sobrecarga mecánica progresiva produce mejoras sustanciales, estadísticamente significativas y de gran magnitud práctica en la potencia, la resistencia muscular, la velocidad de desplazamiento y la capacidad aeróbica. Por consiguiente, se confirma que el entrenamiento de fuerza representa una herramienta fundamental para optimizar la capacidad biomotora y promover la reserva funcional en la población femenina en edad media.

Conclusiones

El programa de entrenamiento de fuerza de ocho semanas, estructurado mediante sobrecarga mecánica progresiva y planificación ondulatoria (60% al 80% de la 1RM), produce una mejora significativa e integral en la condición física de mujeres adultas en edad media. La aplicación sistemática de este estímulo consolida el desarrollo biomotor,

demostrando que el trabajo de fuerza supervisado resulta altamente efectivo para optimizar la reserva funcional en esta población. En las capacidades de fuerza y potencia, el entrenamiento genera incrementos sustanciales tanto en la potencia anaeróbica de los miembros inferiores como en la resistencia muscular localizada del tren superior. Estas adaptaciones se evidencian en las ganancias registradas en el salto horizontal y en la prueba de flexión de codos en 1 minuto, confirmando la optimización de la capacidad contráctil muscular.

En las manifestaciones de desplazamiento y capacidad cardiorrespiratoria, la intervención reduce de manera estadísticamente significativa los tiempos de ejecución en el test de velocidad de desplazamiento de 30 m y en la prueba de 1000 m. Estos resultados demuestran la transferencia positiva del fortalecimiento muscular hacia la eficiencia motriz, la velocidad lineal y el rendimiento aeróbico funcional. En concordancia con lo antes mencionado, un esquema de sobrecarga progresiva de tres sesiones semanales basado en ejercicios multiarticulares constituye una estrategia metodológica eficiente, segura y aplicable para elevar la condición física en adultas no atletas. Se recomienda la adopción de este protocolo en centros de acondicionamiento físico y se sugiere que futuras investigaciones incorporen herramientas de control de la velocidad de ejecución y la fatiga neuromuscular.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y la sabiduría para desarrollar esta investigación. Expreso mi reconocimiento a la Mg. Edith Suntaxi, coautora y tutora académica, por su orientación y acompañamiento durante el proceso investigativo. Agradezco también a las mujeres participantes por su colaboración

durante las evaluaciones y el programa de entrenamiento, cuya participación hizo posible la realización del estudio.

Referencias Bibliográficas

- Avilés, M., López, F., Galiana, M., Arnau, J., Martínez, M., Fernández, M., García, E., & Menarguez, J. (2022). Benefits of a community physical exercise program prescribed from primary care for perimenopausal/menopausal women. *Atención Primaria*, 54(1), 102119. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102119>
- Caballero, M., & Molina, C. (2023). El papel del entrenamiento de fuerza en mujeres diagnosticadas de fibromialgia mayores de 40 años: una revisión sistemática. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 437(1), 28–43. [https://doi.org/10.55166/reefd.vi437\(1\).1072](https://doi.org/10.55166/reefd.vi437(1).1072)
- Copado, A. (2021). Métodos para lograr la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000300023
- Cruzat, E., Tauda, M., Reyes, Y., Suárez, F., & Alarcón, R. (2025). Características del entrenamiento de fuerza en la rehabilitación oncológica en el cáncer de mama: una revisión sistemática. *ARS Médica*, 50(2), 27–43. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-18552025000200027&script=sci_arttext
- Fernández, J., & Hoyos, L. (2020). Perfil de la condición física de mujeres adultas mayores básicamente activas. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 23(2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262020000200009
- García, J., Benavides, L., & Fernández, J. (2025). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física funcional en el adulto mayor. *Retos*, 76, 68–77. <https://doi.org/10.47197/retos.v76.100103>
- Grandperrin, A., Ollive, P., Kretel, Y., Maufrais, C., & Nottin, S. (2024). Impact of

- a 16-week strength training program on physical performance, body composition and cardiac remodeling in previously untrained women and men. *European Journal of Sport Science*, 24(4), 474–486.
<https://doi.org/10.1002/ejsc.12033>
- Ijalba, M., Moreno, A., & Roncero, U. (2025). Sedentarismo e inactividad física según sexo, edad y nivel socioeconómico en el País Vasco. Estudio transversal. *Gaceta Sanitaria*, 39.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112025000102204
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). Actividad física y comportamiento sedentario en el Ecuador. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Actividad_fisica/2023/Actividad_Fisica.pdf
- Isenmann, E., Geisler, S., Havers, T., Siegert, F., Hemke, F., & Held, S. (2026). It's never too late: The impact of resistance training on strength and body composition in females across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 29(10), 1174–1185.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2026.03.002>
- Isenmann, E., Kaluza, D., Havers, T., Elbeshausen, A., Geisler, S., Hofmann, K., Flenker, U., Diel, P., & Gavanda, S. (2023). Resistance training alters body composition in middle-aged women depending on menopause: A 20-week control trial. *BMC Women's Health*, 23(1), 526.
<https://doi.org/10.1186/s12905-023-02671-y>
- Jaramillo, A., & Giraldo, J. (2023). Impacto de los diferentes tipos de entrenamiento físico sobre la composición corporal en mujeres adultas con obesidad: una revisión bibliográfica. *Revista Politécnica*, 19(37), 133–150.
<https://doi.org/10.33571/rpolitec.v19n37a10>
- Kraemer, W., Fragala, M., & Ratamess, N. (2025). Evolution of resistance training in women: History and mechanisms for health and performance. *Sports Medicine and Health Science*, 7(5), 351.
<https://doi.org/10.1016/j.smhs.2025.01.005>
- Ma, J., Leese, J., Therrien, S., Hoens, A., Tsui, K., & Li, L. (2022). A scoping review of interventions to improve strength training participation. *PLOS ONE*, 17(2), e0263218.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263218>
- Martínez, E., López, A., Romero, S., Borges, F., Marcos, P., González, N., & Orquín, F. (2024). Impact of multicomponent training frequency on health and fitness parameters in postmenopausal women: A comparative study. *Healthcare*, 12(19), 1980.
<https://doi.org/10.3390/healthcare12191980>
- Muhu, A., & Tilga, H. (2023). Strength training habits and awareness of its recommendations among 18–63-year-old adults. *Sustainability*, 15(6), 5087.
<https://doi.org/10.3390/su15065087>
- Nunes, P., Castro, P., Oliveira, A., Camilo, B., Cristina, G., Vieira, L., & Carneiro, M. (2024). Effect of resistance training volume on body adiposity, metabolic risk, and inflammation in postmenopausal and older females: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Sport and Health Science*, 13(2), 145–159.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.09.012>
- Ransdell, L., Wayment, H., Lopez, N., Lorts, C., Schwartz, A., Pugliesi, K., Pohl, P., Bycura, D., & Camplain, R. (2021). The impact of resistance training on body composition, muscle strength, and functional fitness in older women (45–80 years): A systematic review (2010–2020). *Women*, 1(3), 143.
<https://doi.org/10.3390/women1030014>
- Richardson, L., Kanel, V., Rellinger, A., Ramlo, S., & Fister, C. (2023). Strength training: An inquiry of females' perceptions. *Topics in Exercise Science and Kinesiology*, 4(1).
https://oasis.library.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1068&context=scholarship_kin
- Riofrio, R. (2026). Entrenamiento de fuerza dinámica y salud física en mujeres adultas. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 5(14), 399–414.

<https://doi.org/10.56200/mentor.v5i14.12612>

Rong, W., Geok, S., Samsudin, S., Zhao, Y., Ma, H., & Zhang, X. (2025). Effects of strength training on neuromuscular adaptations in the development of maximal strength: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 15(1), 1–18.

<https://doi.org/10.1038/s41598-025-03070-z>

Stimson, A., Anderson, C., Holt, A., & Henderson, A. (2024). Why don't women engage in muscle strength exercise? An integrative review. *Health Promotion Journal of Australia*, 35(4), 911–923.

<https://doi.org/10.1002/hpja.857>

Tøien, T., Berg, O., Modena, R., Brobakken, M., & Wang, E. (2025). Heavy strength training in older adults: Implications for health, disease and physical performance. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 16(2), e13804.

<https://doi.org/10.1002/jcsm.13804>

Verdugo, C., & Pizarro, R. (2022). Efectos del ejercicio físico sobre la calidad de vida en personas mayores. Revisión de la literatura. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 20(1), 118–134.

https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282022000100118

Zhang, S., Huang, J., & Wang, H. (2024). Influencing factors of women's sports participation based on self-determination theory: A systematic review and meta-analysis. *Psychology Research and Behavior Management*, 17, 2953.

<https://doi.org/10.2147/PRBM.S465903>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Lady Viviana Anchundia Jiménez y Edith Geanine Sntaxi Sntaxi.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

Lady Viviana Anchundia Jiménez: 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.

Edith Geanine Suntaxi Suntaxi: 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.

