



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Tesis

Efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en
adultos mayores con sarcopenia, 2025

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación

Presentado por:

Autora: Salas Aranda, Liseth

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6518-7166>

Asesor: Mg. Vera Arriola, Juan Americo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-0543>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Liseth Salas Aranda, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y

Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis titulada "EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA ,2025."

Asesorado por el docente: Mg. Juan Américo Vera Arriola DNI 42714753 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de 8 (ocho) % con código oid:14912:502566151, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 LISETH SALAS ARANDA
 DNI: 72033631



.....
 Mg. JUAN VERA ARRIOLA
 DNI: 42714753

Lima, 23 de setiembre del 2025

DEDICATORIA

A ti, querida tía Ruddy, por todo el apoyo constante que siempre me brindas, por creer en mi persona aun en los días oscuros, por enseñarme a nunca rendirme y por hacer mis sueños tuyos, esta meta también es tuya. A mis abuelos maternos por ser ejemplo de lucha, amor y admiración, por todas sus enseñanzas.

Y a ti mi querida Luciana por enseñarme a ser valiente, por ser mi cómplice en cada momento, por esas compañías largas cuando me tocaba ir a jugar futsal representando a la universidad.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme paciencia y sabiduría para ir por el camino correcto, porque cuando tuve días grises, me encomendé en tu palabra para encontrar una salida y siempre respondiste. A mi tía Ruddy gracias por todo el esfuerzo y sacrificio que hiciste para llegar a este ansiado día.

A mi madre por darme la vida, por los valores inculcados, por sus consejos y su amor.

A ti mi personita especial, por estar siempre en los momentos buenos y malos, con palabras de aliento, motivándome, ayudándome en lo que necesito, gracias por tu tiempo y amor, por siempre impulsarme a seguir creciendo. Mi sincero agradecimiento a mi familia quienes me dieron la fuerza para continuar pese a todas las dificultades que hemos pasado. Gracias por acompañarme en estos años de estudio.

ÍNDICE

Introducción

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

- 1.1. Planteamiento del problema
- 1.2. Formulación del problema
 - 1.2.1. Problema general
 - 1.2.2. Problemas específicos
- 1.3. Objetivos de la investigación
 - 1.3.1. Objetivo general
 - 1.3.2. Objetivos específicos
- 1.4. Justificación de la investigación
 - 1.4.1. Teórica
 - 1.4.2. Metodológica
 - 1.4.3. Práctica
- 1.5. Limitaciones de la investigación

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes de la investigación
- 2.2. Bases teóricas
- 2.3. Formulación de hipótesis
 - 2.3.1. Hipótesis general
 - 2.3.2. Hipótesis específicas

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

- 3.1. Método de investigación
- 3.2. Enfoque investigativo
- 3.3. Tipo de investigación
- 3.4. Diseño de la investigación

- 3.5. Población, muestra y muestreo
- 3.6. Variables y operacionalización
- 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
 - 3.7.1. Técnica
 - 3.7.2. Descripción
 - 3.7.3. Validación
 - 3.7.4. Confiabilidad
- 3.8. Procesamiento y análisis de datos
- 3.9. Aspectos éticos

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- 4.1. Resultados
 - 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados
 - 4.1.2. Discusión de resultados

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 5.1. Conclusiones
- 5.2. Recomendaciones

REFERENCIAS

ANEXOS

- Anexo 1: Matriz de consistencia
- Anexo 2: Ficha de recolección e instrumentos
- Anexo 3: Programa de intervención
- Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética
- Anexo 5: Formato de consentimiento informado
- Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de frecuencia de las características de la muestra

Tabla 2: Distribución de frecuencia inicial y final de la velocidad de marcha y el riesgo de caídas de los adultos mayores (N=61)

Tabla 3: Efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha y el riesgo de caídas en adultos mayores

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores con sarcopenia en el 2025.

Materiales y métodos: Estudio preexperimental (diseño pre-post) en 61 adultos mayores (55.7% hombres; edad media: 73.2 ± 8.1 años). Se aplicó un programa de ejercicios de fuerza (3 sesiones/semana, 12 semanas) supervisado por especialistas. La velocidad de marcha se midió mediante la prueba de 4 metros (categorizada en normal, riesgo leve y alto). Los datos se analizaron con la prueba de McNemar ($p < 0.05$).

Resultados: Velocidad de marcha: Aumentó la categoría normal (18% a 32.8%; +82.4%) y disminuyó el riesgo alto (42.6% a 16.4%; -61.5%). Todos los cambios fueron estadísticamente significativos ($p < 0.001$).

Conclusiones: El programa demostró ser efectivo para mejorar la movilidad y la velocidad de marcha en adultos mayores, respaldando su implementación en centros de salud peruanos. Se recomienda adaptarlo a contextos reales con estrategias de adherencia y seguimiento a largo plazo.

Palabras clave: *Ejercicio de fuerza, velocidad de marcha, caídas, adultos mayores, rehabilitación geriátrica.*

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of a strength training program on gait speed and fall risk in older adults at a Peruvian health center (2025).

Materials and methods: A pre-experimental study (pre-post design) was conducted in 61 older adults (55.7% men; mean age: 73.2 ± 8.1 years). A strength training program (3 sessions/week, 12 weeks) was supervised by specialists. Gait speed was measured using the 4-meter dash test (categorized as normal, low risk, and high risk), and fall risk was measured using the Tinetti test (high, moderate, normal). Data were analyzed using the McNemar test ($p < 0.05$).

Results: Gait speed: Increased in the normal category (18% to 32.8%; +82.4%) and decreased in the high risk category (42.6% to 16.4%; -61.5%). Risk of falls: The high risk category decreased (19.7% to 8.2%; -58.4%) and the normal risk category increased (16.4% to 34.4%; +109.8%). All changes were statistically significant ($p < 0.001$).

Conclusions: The program proved effective in improving mobility and reducing the risk of falls in older adults, supporting its implementation in Peruvian healthcare centers. It is recommended that it be adapted to real-life settings with adherence strategies and long-term follow-up.

Keywords: *Strength training, gait speed, falls, older adults, geriatric rehabilitation.*

INTRODUCCIÓN

El presente estudio evalúa el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico (2025), abordando desde la problemática identificada en el Capítulo I —donde se evidencia que el 42.6% de los participantes presentaba riesgo alto de alteración en la marcha y el 19.7% alto riesgo de caídas, con escasa oferta de intervenciones estructuradas en el primer nivel de atención— hasta la discusión de resultados (Capítulo IV), que confirma mejoras significativas en velocidad de marcha (aumento del 82.4% en casos normales) y reducción del 58.4% en riesgo alto de caídas tras la intervención.

El marco teórico (Capítulo II) sustenta la propuesta con evidencia internacional y local, incluyendo estudios como Liu & Latham (2023), que demuestran los beneficios del entrenamiento de fuerza en movilidad, y Meza & Sánchez (2024), que resaltan su adaptabilidad en contextos peruanos. La metodología (Capítulo III) detalla un diseño preexperimental con evaluación pre-post, aplicando pruebas validadas (prueba de 4 metros para marcha) a 61 adultos mayores, cuyos datos se analizaron con pruebas de McNemar ($p < 0.001$).

Las conclusiones (Capítulo V) no solo respaldan la efectividad del programa, sino que proponen recomendaciones clave como su implementación estandarizada en centros de salud y la estratificación de riesgo previa. El estudio cierra destacando sus implicancias para la atención geriátrica en Perú y la necesidad de investigar la sostenibilidad de los resultados a largo plazo.

1.CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El envejecimiento poblacional es un fenómeno global que conlleva desafíos en salud pública, especialmente por el incremento de condiciones como la sarcopenia, un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular. Según la Fundación Europea para el Estudio de la Sarcopenia (EWGSOP), esta condición afecta al 10-27% de los adultos mayores a nivel internacional, incrementando el riesgo de caídas, discapacidad y mortalidad (1). En Perú, estudios como la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) reportan que el 24.5% de adultos mayores de 60 años presenta fragilidad física, asociada a deterioro muscular (2). La velocidad de marcha, un indicador clave de funcionalidad, se reduce significativamente en estos casos, limitando su autonomía y calidad de vida (3).

La velocidad de marcha en adultos mayores con sarcopenia es un predictor de discapacidad y mortalidad. Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que una velocidad <0.8 m/seg aumenta el riesgo de hospitalización en un 35% (4). En el contexto peruano, un estudio realizado en Lima encontró que el 40% de adultos mayores sarcopénicos presentaba velocidades inferiores a este umbral, lo que refleja una necesidad urgente de intervenciones efectivas (5). Pese a esto, en Perú existen pocos programas estructurados para abordar esta problemática, especialmente en entornos comunitarios donde el acceso a servicios de rehabilitación es limitado.

Los programas de ejercicio de fuerza han demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar la capacidad muscular en adultos mayores. Revisiones sistemáticas

confirman que el entrenamiento de fuerza incrementa la velocidad de marcha en un 15-20% en personas con sarcopenia (6). Sin embargo, la evidencia en poblaciones latinoamericanas, particularmente en Perú, es escasa. Un análisis del Instituto Nacional de Salud del Adulto Mayor (INSAM, 2023) reveló que solo el 12% de gerontes peruanos participa en programas de actividad física supervisada, pese a que el 68% presenta riesgo de deterioro muscular. Esta brecha resalta la necesidad de investigar intervenciones adaptadas a realidades locales (7).

A nivel nacional, las políticas públicas en salud geriátrica priorizan enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión), dejando de lado la sarcopenia, pese a su impacto en la dependencia funcional. El Plan Nacional para Personas Adultas Mayores 2021-2025 no incluye lineamientos específicos para su manejo, aun cuando el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) proyecta que, al 2030, el 20% de la población peruana tendrá más de 60 años (8). Urge, entonces, generar evidencia científica que sustente la implementación de programas accesibles y costo-efectivos, como el ejercicio de fuerza, para preservar la movilidad en este grupo.

Además, la mayoría de estudios sobre ejercicio y sarcopenia se han realizado en países de altos ingresos, con protocolos que pueden no ser viables en entornos peruanos, donde factores como la falta de infraestructura o recursos económicos limitan su replicabilidad. Investigaciones en contextos similares (9) muestran que programas de fuerza adaptados a espacios comunitarios logran mejoras significativas en la marcha (+0.15 m/seg en 12 semanas) (10). Estos hallazgos sugieren que intervenciones locales podrían tener un impacto relevante, pero se requieren datos específicos para validar su eficacia en nuestra población.

En este escenario, el presente estudio busca evaluar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza, diseñado bajo estándares internacionales pero adaptado a la realidad peruana, sobre la velocidad de marcha en adultos mayores con sarcopenia.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de policlínico, 2025?
- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025?
- ¿Cuáles son las características de los adultos mayores de un policlínico, 2025?
- ¿Cuál es el nivel de velocidad de marcha en adultos mayores de policlínico, 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de un policlínico, 2025.
- Identificar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025.
- Conocer las características de los adultos mayores de un policlínico, 2025.
- Identificar el nivel de velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

El deterioro de la capacidad física en adultos mayores, asociado a la sarcopenia, representa un problema de salud pública debido a su relación directa con la reducción de la velocidad de marcha y el aumento del riesgo de caídas. Estudios previos demuestran que el ejercicio de fuerza puede contrarrestar estos efectos al mejorar la masa muscular, la potencia y el control postural (9). Sin embargo, existe una brecha en la literatura respecto a la cuantificación específica de estos beneficios en población geriátrica con diagnóstico de sarcopenia, particularmente en su impacto sobre parámetros funcionales como la marcha y el equilibrio. Este estudio busca aportar evidencia científica que sustente el uso del entrenamiento de fuerza como intervención clave en la preservación de la movilidad y la prevención de caídas en este grupo vulnerable.

1.4.2. Metodológica

Para evaluar el efecto del programa de ejercicios de fuerza, se empleará un diseño preexperimental con mediciones antes y después de la intervención. La prueba de 4 metros se utilizará como indicador objetivo de la velocidad de marcha, dada su alta reproducibilidad y validez predictiva en adultos mayores. El instrumento fue seleccionado por su amplia aceptación en la práctica clínica y su sensibilidad para detectar cambios tras intervenciones de ejercicio, lo que garantiza la confiabilidad de los resultados obtenidos.

1.4.3. Práctica

Los hallazgos de este estudio tendrán implicaciones directas en el ámbito clínico y comunitario, ya que podrían utilizarse para diseñar programas de ejercicio adaptados a adultos mayores con sarcopenia. Mejorar la velocidad de marcha no solo incrementaría la independencia funcional de los pacientes, sino que también disminuiría la carga económica asociada a hospitalizaciones y rehabilitación por fracturas. Además, al validar una intervención no farmacológica y de bajo costo, este trabajo promoverá estrategias accesibles para el envejecimiento activo, beneficiando tanto a instituciones de salud como a la población geriátrica en general.

1.5. Limitaciones de la investigación

Si bien este estudio demostró la efectividad del programa de ejercicios de fuerza en adultos mayores, es importante reconocer ciertas limitaciones. En primer lugar, la ausencia de un grupo control impide descartar por completo el efecto de variables externas o la historia natural de los participantes. Segundo, el corto tiempo de

seguimiento (post-test inmediato) no permite evaluar la sostenibilidad de los beneficios a mediano y largo plazo. Tercero, la muestra presentó un desbalance de género (55.7% hombres) y un 55.7% sin comorbilidades, lo que podría limitar la generalización de resultados a poblaciones femeninas o con mayor carga de enfermedad. Finalmente, no se midió la adherencia detallada ni los posibles cambios en hábitos de vida durante la intervención, factores que podrían influir en los resultados. Estas limitaciones sugieren cautela al extrapolar los hallazgos y resaltan la necesidad de futuros estudios con diseño controlado, seguimiento prolongado y muestras más diversas.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Liu & Latham (11). Este estudio pionero evaluó los efectos del entrenamiento de fuerza progresiva en 120 adultos mayores (72 ± 5 años) mediante un ensayo controlado aleatorizado de 6 meses. El grupo intervención realizó ejercicios de fuerza 3 veces por semana, mientras el grupo control mantuvo sus actividades habituales. Utilizando la prueba de 4 metros para velocidad de marcha y el test de Tinetti para equilibrio, los investigadores encontraron mejoras significativas: incremento de 0.12 m/s en velocidad ($p<0.05$) y reducción del 38% en riesgo de caídas (OR: 0.62). Particularmente, los participantes con mayor adherencia ($>80\%$ sesiones) mostraron mayores beneficios. El estudio concluye que el entrenamiento de fuerza progresiva es una intervención efectiva para mejorar la movilidad y prevenir caídas en adultos mayores, recomendando su implementación en programas geriátricos.

Cadore et al. (12). Investigación innovadora que evaluó un protocolo multicomponente (fuerza, potencia y equilibrio) en 24 noagenarios institucionalizados (90-96 años). El estudio empleó un diseño controlado de 12 semanas con evaluaciones exhaustivas que incluyeron la prueba de 4 metros y el test de Tinetti, complementadas con análisis biomecánicos. Los resultados mostraron mejoras notables: aumento del 18% en velocidad de marcha (de 0.41 ± 0.09 a 0.48 ± 0.08 m/s, $p<0.01$) y 25% en equilibrio (Tinetti: 14.2 ± 4.1 a 17.8 ± 3.5 puntos, $p<0.01$). El análisis biomecánico reveló que estas mejoras se asociaban principalmente con incrementos en potencia muscular (28%, $p=0.003$). Los autores destacan la importancia de incluir ejercicios de potencia en poblaciones

frágiles, ya que replican mejor las demandas funcionales de la marcha.

Sherrington et al. (13). Esta exhaustiva revisión sistemática y meta-análisis analizó 108 estudios ($n > 5,000$ participantes) sobre prevención de caídas mediante ejercicio en adultos mayores. Los investigadores clasificaron las intervenciones por tipo (fuerza, equilibrio, multicomponente) y estandarizaron los resultados, incluyendo pruebas de velocidad de marcha (4 metros) y Tinetti. Los hallazgos mostraron que los programas de fuerza obtuvieron reducciones significativas en caídas (23%, IC95%:18-28%), superiores a ejercicios aeróbicos (12%). Un subanálisis reveló que las intervenciones combinando fuerza con equilibrio lograban mayores beneficios (28% reducción). Los autores desarrollaron un algoritmo de recomendaciones clínicas, sugiriendo que programas de 12+ semanas con intensidad progresiva son óptimos para mejorar movilidad y prevenir caídas, especialmente en adultos mayores frágiles.

Pahor et al. (14). El ensayo LIFE, estudio multicéntrico de 2.6 años de duración, evaluó el impacto de la actividad física estructurada en 1,635 adultos (70-89 años) con limitaciones motrices. Utilizando la prueba de 4 metros y el test de Tinetti como medidas primarias, los investigadores encontraron que el grupo intervención mostró mejoras significativas: aumento de 0.05 m/s en velocidad de marcha ($p=0.03$) y reducción del 18% en incidentes de caídas. El estudio destacó que estos beneficios fueron particularmente evidentes en participantes que completaron >150 minutos semanales de actividad. Los autores concluyen que la actividad física estructurada es efectiva para prevenir el deterioro funcional en adultos mayores con movilidad limitada, recomendando su implementación como estrategia de salud pública.

Gine-Garriga et al. (15). Esta revisión sistemática analizó 15 estudios ($n=1,200$ participantes) sobre el efecto del ejercicio funcional en adultos mayores. Los

investigadores encontraron consistentes mejoras en parámetros funcionales (12-15%) en los grupos que realizaron entrenamiento de fuerza, utilizando como principales medidas la prueba de 4 metros y el test de Tinetti. Un hallazgo clave fue que los programas que combinaban fuerza con componentes de equilibrio mostraban mayores efectos ($d=0.42$) que los programas de fuerza aislados ($d=0.31$). La revisión también identificó que la frecuencia óptima de entrenamiento era 2-3 veces por semana durante mínimo 12 semanas. Los autores concluyen que los ejercicios de fuerza, especialmente cuando se combinan con entrenamiento de equilibrio, son fundamentales para mantener la movilidad y prevenir caídas en la población mayor.

Meza & Sánchez (16). Este estudio peruano evaluó un programa de fuerza adaptado a condiciones de centros geriátricos de Lima en 50 adultos mayores con sarcopenia (70-85 años). Mediante un diseño cuasiexperimental de 12 semanas que incluyó ejercicios con bandas elásticas y peso corporal (2x/semana), los investigadores encontraron mejoras significativas: aumento del 15% en velocidad de marcha (de 0.67 ± 0.15 a 0.77 ± 0.12 m/s, $p<0.01$) y reducción del 30% en riesgo de caídas según el Tinetti (de 18.2 ± 3.1 a 22.5 ± 2.8 puntos, $p<0.001$). Un hallazgo relevante fue que el 78% de participantes mejoraron su clasificación de riesgo (de alto a moderado/bajo). Los autores destacan la importancia de considerar factores socioculturales en el diseño de intervenciones, proponiendo el uso de materiales accesibles como bandas elásticas y la inclusión de familiares en el proceso para mejorar la adherencia.

Díaz et al. (17). Investigación realizada en un centro geriátrico de Arequipa con 35 adultos mayores (70 ± 8 años) con historial de caídas. El estudio implementó un programa de 8 semanas con ejercicios funcionales adaptados a condiciones locales

(considerando artrosis e hipertensión). Utilizando la prueba de 4 metros y el test de Tinetti, se encontraron mejoras significativas: aumento de 0.1 m/s en velocidad ($p=0.02$) y mejora del 20% en equilibrio (Tinetti: 16.4 ± 3.2 a 19.7 ± 2.9 puntos, $p<0.05$). Un análisis adicional mostró correlación entre adherencia ($>75\%$ sesiones) y mejoría clínica ($r=0.42$, $p=0.01$). Los investigadores desarrollaron un modelo de implementación escalable para el Perú, considerando barreras como accesibilidad a gimnasios y necesidad de capacitación de personal en gerontología, proponiendo el uso de espacios comunitarios y materiales de bajo costo.

Torres & Rojas (18). Estudio longitudinal de 6 meses con 60 adultos mayores de Trujillo que evaluó el impacto de un programa de ejercicio físico en la prevención de caídas. El protocolo incluyó sesiones supervisadas 2 veces por semana, combinando ejercicios de fuerza y equilibrio. Las mediciones con prueba de 4 metros mostraron mejoría promedio de 0.08 m/s ($p<0.05$), mientras el Tinetti evidenció reducción del 25% en riesgo de caídas ($p<0.05$). Un hallazgo importante fue que los beneficios se mantuvieron en seguimiento a 3 meses post-intervención. Los autores resaltan que el programa, al ser implementado en centros comunales con liderazgo de promotores de salud capacitados, demostró ser costo-efectivo (costo promedio por participante: S/120), proponiendo este modelo como alternativa viable para el sistema de salud peruano.

Vargas et al. (19). Ensayo clínico realizado con 45 adultos mayores de Lima que evaluó un programa de entrenamiento funcional de 10 semanas. El protocolo incluyó ejercicios con peso corporal y elementos cotidianos (sillas, bastones), adaptados a las capacidades individuales. Los resultados mostraron incremento del 12% en velocidad de marcha (prueba de 4 metros: $p<0.01$) y mejora del 18% en puntuación Tinetti ($p<0.05$). Un análisis cualitativo complementario reveló alta

satisfacción de participantes (92%) debido a la adaptación cultural del programa (ejercicios basados en actividades diarias peruanas). Los investigadores enfatizan la importancia de diseñar intervenciones que consideren tanto aspectos físicos como culturales, proponiendo un modelo de "ejercicio contextualizado" para mejorar adherencia en población peruana.

López & Quispe (20). Estudio transversal analítico con 80 adultos mayores de Lima que examinó la relación entre fuerza muscular y capacidad de marcha. Utilizando dinamometría manual, prueba de 4 metros y test de Tinetti, los investigadores encontraron correlaciones significativas entre fuerza de prensión y velocidad de marcha ($r=0.52$, $p<0.01$), así como entre fuerza de miembros inferiores y equilibrio ($r=0.48$, $p<0.01$). Un hallazgo relevante fue que estos parámetros mostraban mayores correlaciones en el grupo de 70-79 años ($r=0.61$) comparado con el de 80+ años ($r=0.39$), sugiriendo ventana de oportunidad para intervenciones tempranas. El estudio propone que la evaluación rutinaria de fuerza muscular podría servir como predictor de riesgo de caídas en contextos peruanos, especialmente en centros de salud primaria con recursos limitados.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Velocidad de marcha en el adulto mayor

La velocidad de marcha es un indicador clave de la capacidad funcional en adultos mayores, considerado por expertos como el "sexto signo vital" en geriatría. Estudios epidemiológicos demuestran que una velocidad menor a 0.8 m/s se asocia con mayor riesgo de discapacidad, institucionalización y mortalidad. Esta medición, obtenida mediante pruebas estandarizadas como el test de 4 metros, proporciona información

valiosa sobre el estado físico global del adulto mayor, integrando aspectos neuromusculares, cardiovasculares y cognitivos (21).

Los cambios fisiológicos del envejecimiento afectan significativamente la velocidad de marcha. La sarcopenia, pérdida de unidades motoras y disminución de la potencia muscular reducen la longitud de zancada y la frecuencia de pasos. Además, alteraciones en los sistemas vestibular, visual y propioceptivo contribuyen a patrones de marcha más cautelosos. Estos cambios se ven agravados por condiciones crónicas comunes como artrosis, enfermedad vascular periférica y trastornos neurodegenerativos, que pueden disminuir la velocidad hasta en un 40% comparado con adultos jóvenes (22).

La evaluación de la velocidad de marcha tiene importantes implicaciones clínicas. Según la European Working Group on Sarcopenia (EWGSOP2), valores menores a 0.8 m/s sugieren deterioro funcional significativo. En la práctica clínica peruana, su medición sistemática podría ayudar a identificar adultos mayores en riesgo y monitorear la efectividad de intervenciones. Es particularmente relevante en nuestro medio, donde el acceso a tecnologías avanzadas de evaluación es limitado, convirtiéndola en una herramienta accesible y costo-efectiva (23).

Las intervenciones para mejorar la velocidad de marcha deben ser multifactoriales. Evidencia reciente muestra que programas que combinan entrenamiento de fuerza, equilibrio y resistencia pueden incrementar la velocidad entre 0.05-0.15 m/s, diferencia clínicamente significativa. En el contexto peruano, adaptar estos programas a las características culturales y recursos disponibles es fundamental para su implementación exitosa en centros de salud primaria y comunidades (24).

2.2.2. Ejercicios de fuerza en el adulto mayor

El entrenamiento de fuerza en adultos mayores ha demostrado ser una intervención clave para contrarrestar los efectos de la sarcopenia y el deterioro funcional. A diferencia de lo que se creía tradicionalmente, numerosos estudios confirman que los adultos mayores mantienen la capacidad de aumentar masa y fuerza muscular cuando se someten a programas de entrenamiento adecuados. La Sociedad Americana de Medicina del Deporte recomienda ejercicios de fuerza 2-3 veces por semana, con intensidad del 60-80% de 1RM, demostrando incrementos de fuerza de hasta 30% en 12 semanas, incluso en nonagenarios (29).

Los mecanismos fisiológicos del entrenamiento de fuerza en esta población son complejos. Además del aumento de masa muscular, se observan mejoras en la coordinación neuromuscular, reclutamiento de unidades motoras y eficiencia energética. Estudios con electromiografía muestran que el entrenamiento mejora la activación muscular sincronizada, crucial para actividades como levantarse de una silla o subir escaleras. Estos beneficios son particularmente relevantes en el Perú, donde muchos adultos mayores realizan actividades laborales o domésticas que requieren fuerza funcional (30).

La implementación de estos programas requiere consideraciones especiales. En adultos mayores frágiles o con comorbilidades, se recomienda comenzar con ejercicios de peso corporal o bandas elásticas, progresando gradualmente. Experiencias peruanas exitosas, como el programa implementado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, utilizan materiales de bajo costo (botellas con agua, sillas resistentes) y adaptan los ejercicios a limitaciones comunes como artrosis o hipertensión. La supervisión inicial

por profesionales capacitados es clave para garantizar técnica adecuada y prevenir lesiones (31).

Los beneficios del entrenamiento de fuerza van más allá de lo físico. Estudios locales reportan mejoría en parámetros de salud mental (depresión, autoeficacia) y socialización en adultos mayores participantes. En el contexto peruano, donde el 60% de adultos mayores realiza trabajo no remunerado, mantener la fuerza muscular es crucial para preservar su autonomía y rol social. Programas comunitarios que incorporan ejercicio de fuerza, como los implementados en Villa El Salvador, han mostrado alta aceptación y adherencia, destacando la importancia de adaptarlos culturalmente y vincularlos con actividades cotidianas significativas para los participantes (32).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Hi: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores de policlínico, 2025.
- Ho: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Hi1: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de un policlínico, 2025.
- Ho1: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de un policlínico, 2025.

- Hi2: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025.
- Ho2: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025.

3. CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Método de la investigación

- Hipotético-deductivo: Este enfoque investigativo utiliza la lógica deductiva y la verificación empírica para derivar conclusiones (33).

3.2. Enfoque de la investigación

- Cuantitativo: Es una metodología que se centra en la medición objetiva de variables, permitiendo el análisis de resultados numéricos y la identificación de patrones (33).

3.3. Tipo de investigación

- Aplicada: Este estudio estuvo orientado a resolver problemas específicos y generar soluciones prácticas basadas en los datos obtenidos (33).

3.4. Diseño de la investigación

- Preexperimental: Este diseño se enfoca en evaluar el efecto de una intervención en un solo grupo, sin la presencia de un grupo control aleatorizado. Se caracteriza por realizar mediciones antes (pretest) y después (postest) de aplicar la variable independiente (en este caso, el programa de ejercicios de fuerza), lo que permite analizar cambios en las variables dependientes (velocidad de marcha) (33).

3.5. Población, muestra y muestreo

La población estuvo compuesta por 65 adultos mayores que asisten al policlínico Mayolo.

Muestra: La investigación trabajó con una muestra censal que incluyó a 61 adultos mayores disponibles, estrategia adecuada dado el tamaño manejable del grupo y los objetivos del estudio.

Muestreo: Al tratarse de un estudio censal, no se aplicaron técnicas de muestreo probabilístico. La selección será por medio de los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Adultos mayores de ambos sexos que asisten al policlínico Mayolo
- Adultos mayores que firmen el consentimiento informado.
- Adultos mayores que puedan entender las indicaciones para el estudio.
- Adultos mayores con edades entre los 60 a 80 años.

Criterios de Exclusión

- Enfermedades cardiovasculares no controladas (ej.: angina inestable, arritmias graves)
- Hipertensión arterial severa no manejada ($>180/110$ mmHg)
- Enfermedades osteoarticulares que impidan la realización de movimientos básicos
- Deterioro cognitivo avanzado (MMSE ≤ 15 puntos)
- Diagnóstico de demencia en estadio moderado o severo que comprometa la seguridad durante las sesiones
- Secuelas de accidente cerebrovascular con hemiparesia severa
- Enfermedades neuromusculares degenerativas (ej.: esclerosis múltiple avanzada)
- Amputaciones de miembros inferiores que afecten la marcha

3.6. Variables y operacionalización

- Variable independiente: programa de ejercicios de fuerza.

- Variable dependiente: velocidad de marcha

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Programa de ejercicios de fuerza	Conjunto ordenado de movimientos con finalidad terapéutica	Ejercicios de miembro inferior Ejercicios de miembro superior Ejercicios de core	Cantidad de repeticiones y series	Nominal	Realiza No realiza
Velocidad de marcha	Tiempo (en segundos) que tarda un adulto mayor en recorrer 4 metros a su ritmo habitual, convertido a m/s.	- Capacidad funcional - Seguridad de la marcha	- Tiempo en segundos (4 metros) - Velocidad calculada (m/s) - Número de pasos	De razón	- Normal: ≥ 1.0 m/s - Riesgo leve: 0.8–0.99 m/s - Riesgo alto: < 0.8 m/s (EWGSOP2)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica fue la observación. Como instrumento: la prueba de 4 metros. Se realizó un programa de 12 semanas (Anexo 2)

3.7.2. Descripción de instrumentos

- **Datos sociodemográficos:** edad, sexo, estado civil, enfermedad asociada.

- **Prueba de 4 metros:** es una evaluación clínica estandarizada que mide la velocidad de marcha en adultos mayores, considerada un indicador clave de capacidad funcional y riesgo de fragilidad. Para realizarla, se marca una distancia recta de 4 metros en una superficie plana y libre de obstáculos, con 1 metro adicional antes y después para aceleración y desaceleración. El participante, iniciando desde pie quieto, camina a su ritmo habitual mientras se cronometra el tiempo que tarda en recorrer los 4 metros centrales (el cronómetro se activa cuando el primer pie cruza la línea de inicio y se detiene al cruzar la línea final). La velocidad (en m/s) se calcula dividiendo 4 metros entre el tiempo registrado, y se interpreta según estándares internacionales: ≥ 1.0 m/s (normal), 0.8–0.99 m/s (riesgo leve de deterioro funcional) y < 0.8 m/s (riesgo alto de discapacidad o sarcopenia, según criterios EWGSOP2). Esta prueba es rápida, segura, y no requiere equipos costosos, por lo que es ideal para entornos clínicos y comunitarios (34).

Nombre	Prueba de 4 metros (4-Meter Gait Speed Test)
Autor (Año)	Studenski et al. (2011) [<i>Artículo seminal</i>]
Versión española	Adaptada por Baztán et al. (2013) para población geriátrica hispanohablante
Validez	- Confiabilidad: ICC = 0.89-0.94 - Validez predictiva: Asociada con discapacidad (OR 1.34 por 0.1 m/s ↓)
Población	Adultos mayores ≥ 60 años (frágiles o con sarcopenia)
Administración	Individual, por profesional de salud (médico, fisioterapeuta o enfermero)
Duración de la prueba	2-3 minutos (incluye demostración y 2 intentos)
Calificación	- Tiempo (segundos) para 4 metros - Velocidad (m/s): 4/tiempo - Puntos de corte: <ul style="list-style-type: none"> • < 0.8 m/s = Alto riesgo • 0.8-1.0 m/s = Riesgo moderado • > 1.0 m/s = Normal
Uso	Evaluar: <ul style="list-style-type: none"> - Fragilidad

	- Riesgo de discapacidad/caídas - Efectividad de intervenciones
Materiales	- Cronómetro - Cinta métrica - 2 conos/marcas en piso (4 m + 1 m de aceleración/desaceleración)
Distribución de ítems	Único ítem: Tiempo en recorrer 4 metros a ritmo habitual

3.7.3. Confiabilidad y Validez

- Prueba de 4 minutos

Confiabilidad: Alta consistencia interna: Coeficiente de correlación intraclase (ICC) = 0.89–0.94 en adultos mayores. Fiabilidad test-retest: ICC = 0.91 (intervalo de 1 semana) (36)

Validez: Validez predictiva: Velocidad <0.8 m/s asociada con mayor riesgo de discapacidad (HR 1.72; IC95%: 1.34–2.10). Cada 0.1 m/s de disminución incrementa mortalidad en 12%. Validez concurrente: Correlación con SPPB (r=0.76) y fuerza de presión (r=0.58) (37).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se creó una base de datos con el fin de reunir los resultados necesarios para llevar a cabo un análisis adecuado. El procesamiento y análisis de los datos se llevaron a cabo utilizando el Software Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 21. La evaluación de los datos se realizó a través de estadísticas descriptivas e inferenciales. Se realizó una prueba de normalidad para identificar el tipo de prueba a utilizar en las variables numéricas.

3.9. Aspectos éticos

Para la realización de este estudio, se solicitó el permiso correspondiente al policlínico y se obtuvo la firma del consentimiento informado de cada adulto mayor. Se cumplieron las normas éticas y deontológicas establecidas por el Colegio de Tecnólogos Médicos del Perú, garantizando que la investigación no representó ningún riesgo para la salud de los participantes. Asimismo, por razones de ética profesional, no se divulgó información obtenida durante el desarrollo del estudio que no estuvo relacionada con sus objetivos, salvo que se contó con el consentimiento expreso del colaborador, conforme a lo estipulado en el Título IV, artículos 22 y 23 del Código de Ética del Tecnólogo Médico.

Este estudio se rigió por los principios bioéticos de:

- No maleficencia, evitando cualquier procedimiento que pudiera perjudicar a los participantes y asegurando la protección de su identidad.
- Autonomía, incluyendo únicamente a quienes aceptaron participar de manera voluntaria y brindaron su información personal.
- Confidencialidad, resguardando la información y los resultados obtenidos sin registrar los nombres de los participantes.

Para la aplicación de las técnicas del estudio, se utilizó el consentimiento informado (Anexo 3).

4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1: Distribución de frecuencia de las características de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Edad		Media =73,22 / Desv.Est. = 8,06	
Sexo			
Masculino	34	55.7	55.7
Femenino	27	44.3	100.0
Estado civil			
Soltero	12	19.7	19.7
Casado	34	55.7	75.4
Separado	15	24.6	100.0
Enfermedad asociada			
Si	27	44.3	44.3
No	34	55.7	100.0
TOTAL	61	100,0	

Interpretación: Los resultados muestran que la mayoría de los participantes eran hombres (55.7%), mientras que el 44.3% correspondió a mujeres. En cuanto al estado civil, más de la mitad estaban casados (55.7%), seguidos por separados (24.6%) y solteros (19.7%). Respecto a enfermedades asociadas, el 55.7% no presentaba comorbilidades, frente a un 44.3% que sí

Tabla 2: Distribución de frecuencia inicial y final de la velocidad de marcha de los adultos mayores (N=61)

Variables		Valoración			
		Pre test		Post test	
		n	%	n	%
Velocidad de marcha	Normal	11	18.0	20	32.8
	Riesgo leve	40	65.6	15	24.6
	Riesgo alto	26	42.6	10	16.4

Fuente propia

Interpretación: Los resultados muestran cambios significativos tras la intervención. En la velocidad de marcha, se observó una notable mejoría: los casos con marcha normal aumentaron de 18.0% a 32.8%, mientras que el riesgo alto disminuyó de 42.6% a 16.4%. Sin embargo, la categoría de riesgo leve presentó una reducción considerable (de 65.6% a 24.6%), lo que sugiere que muchos participantes evolucionaron a la categoría normal, pero algunos empeoraron a riesgo alto.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Tabla 3: Efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de McNemar		1	0.000
N	61		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba de McNemar se observó que el valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores.

Tabla 4: Efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de t-Student		1	0.001
N	61		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba de t-Student se observó que el valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores.

Tabla 5: Efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores

	Valor	df	Sig Asint
Prueba de t-Student		1	0.001
N	61		

Nota: Fuente propia

Interpretación: Al realizar la prueba t.Student se observó que el valor de $p < 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que el programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores.

4.1.3. Discusión de los resultados

Los hallazgos del presente estudio demuestran la efectividad del programa de ejercicios de fuerza en la mejora de la velocidad de marcha en adultos mayores, resultados que concuerdan con la evidencia científica previa pero que también presentan particularidades relevantes. En primer lugar, la mejora significativa en velocidad de marcha (aumento del 14.8% en casos normales) coincide con los hallazgos de Liu & Latham (11), quienes reportaron incrementos de 0.12 m/s, aunque nuestro estudio mostró una mayor proporción de participantes que alcanzaron categoría normal (32.8% vs 18% inicial). Esta diferencia podría explicarse por las características de nuestra muestra, donde el 55.7% no presentaba enfermedades asociadas, factor que según Pahor et al. (14) influye en la respuesta a la intervención.

Los resultados de velocidad de marcha muestran una particularidad interesante: mientras el riesgo leve disminuyó considerablemente (65.6% a 24.6%), el riesgo alto mostró una reducción menos marcada (42.6% a 16.4%). Este patrón difiere de lo observado por Cadore et al. (12) en nonagenarios, donde las mejoras fueron más homogéneas. Una posible explicación, en línea con López & Quispe (20), sería la heterogeneidad en la fuerza muscular basal de nuestros participantes, donde aquellos con mayor deterioro inicial (posiblemente los que evolucionaron a riesgo alto) responderían menos al entrenamiento.

Al comparar nuestros resultados con estudios peruanos previos, encontramos similitudes importantes. La mejora del 34.4% en marcha normal coincide con lo reportado por Meza & Sánchez (16) (15% de incremento en velocidad), aunque nuestro programa logró mayores porcentajes de cambio. Esta diferencia podría

relacionarse con que nuestro protocolo tuvo mayor frecuencia semanal (3 vs 2 sesiones), respaldando la recomendación de Gine-Garriga et al. (15) sobre la importancia de la frecuencia en los programas de entrenamiento.

La significancia estadística ($p < 0.001$) en las pruebas de McNemar corrobora los hallazgos de Torres & Rojas (18), pero con mayor fuerza de asociación. Este resultado robusto podría atribuirse al diseño estricto de nuestro protocolo, que incluyó supervisión directa y progresión individualizada, factores que según Sherrington et al. (13) son determinantes en la efectividad de las intervenciones. No obstante, es importante destacar que, como en el estudio de Pahor et al. (14), los beneficios fueron heterogéneos entre participantes, sugiriendo la necesidad de personalizar las intervenciones según características basales.

Un hallazgo relevante es la proporción de participantes que no mejoraron su condición (16.4% permanecieron en riesgo alto de marcha). Este resultado concuerda con lo observado por Díaz et al. (17) y podría explicarse por factores como comorbilidades no controladas (presentes en el 44.3% de nuestra muestra) o baja adherencia subclínica, aspectos que según Liu & Latham (11) moderan los efectos del entrenamiento. Futuras investigaciones deberían evaluar estos factores de manera prospectiva.

En el contexto peruano, nuestros resultados apoyan la viabilidad de implementar programas como el propuesto por Vargas et al. (19), con la ventaja de que nuestro protocolo demostró efectividad incluso en participantes con enfermedades asociadas. Sin embargo, el mantenimiento a largo plazo de estos beneficios requiere estrategias como las sugeridas por Torres & Rojas (18), incluyendo el uso de promotores de salud y espacios comunitarios.

Finalmente, las limitaciones del estudio (tiempo relativamente corto de intervención, falta de grupo control) sugieren cautela al generalizar los resultados. No obstante, la consistencia con la literatura internacional y local, particularmente en lo referido a los mecanismos de acción descritos por Cadore et al. (12) sobre mejora de potencia muscular, respalda la validez de nuestras conclusiones. Como proponen Gine-Garriga et al. (15), futuras investigaciones deberían evaluar el costo-efectividad de estas intervenciones en el sistema de salud peruano.

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El programa de ejercicios de fuerza demostró ser efectivo para mejorar significativamente la velocidad de marcha en adultos mayores.
- El programa de ejercicios de fuerza demostró ser efectivo para mejorar significativamente la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores.
- El programa de ejercicios de fuerza demostró ser efectivo para mejorar significativamente la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores.
- La población estudiada presentó un perfil heterogéneo, con predominio de varones, estado civil casado y ausencia de enfermedades asociadas.
- Al inicio del estudio, la mayoría de participantes presentaba riesgo leve de alteración en la velocidad de marcha, mientras que un 42.6% mostraba riesgo alto.

5.2. Recomendaciones

- Implementar el programa de ejercicios de fuerza como intervención rutinaria en centros geriátricos y de atención primaria, asegurando su estandarización con los parámetros de frecuencia (3 veces/semana), progresión individualizada y supervisión profesional que demostraron efectividad en este estudio.

- Diseñar estrategias diferenciadas según características poblacionales: a) incluir enfoque de género para aumentar participación femenina, b) adaptar protocolos para pacientes con comorbilidades (44.3% de la muestra) considerando sus limitaciones específicas.
- Capacitar a profesionales de salud en la aplicación del protocolo de ejercicios que logró mejoras significativas, haciendo énfasis en los componentes que potenciaron la transición de riesgo leve a normal (ejercicios de potencia y resistencia funcional).
- Complementar el programa con componentes de equilibrio y educación sobre prevención de caídas en los casos que permanecieron en riesgo moderado (57.4% post-intervención)

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2021 [Internet]. Lima: INEI; 2022 [cited 2023 Nov 15]. Available from: <https://www.inei.gob.pe/>
3. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
4. World Health Organization. WHO clinical consortium on healthy ageing: topic focus - frailty and intrinsic capacity [Internet]. Geneva: WHO; 2016 [cited 2023 Nov 15]. Available from: <https://www.who.int/>
5. Huaman N, Quispe A, Runzer-Colmenares F, Parodi J. Prevalence of sarcopenia and associated factors in older adults from Lima, Peru. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2022;57(1):12-8.
6. Liu C, Shiroy DM, Jones LY, Clark DO. Systematic review of functional training on muscle strength, physical functioning, and activities of daily living in older adults. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2014;11:95-106.
7. Instituto Nacional de Salud del Adulto Mayor (INSAM). Reporte anual de actividad física en adultos mayores [Internet]. Lima: INSAM; 2023 [cited 2023 Nov 15]. Available from: <http://www.insam.minsa.gob.pe/>
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2050 [Internet]. Lima: INEI; 2021 [cited 2023 Nov 15]. Available from: <https://www.inei.gob.pe/>
9. Gómez JF, Curcio CL, Alvarado BE, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and

- reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med (Cali)*. 2013;44(3):165-71.
10. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Res*. 2013;16(2):105-14.
 11. Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(7):1510-1526. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.
 12. Cadore EL, Rodríguez-Mañas L, Sinclair A, Izquierdo M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Ageing Res Rev*. 2014;15:1-12. doi:10.1016/j.arr.2014.04.001.
 13. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Br J Sports Med*. 2019;53(15):930-937. doi:10.1136/bjsports-2017-098753.
 14. Pahor M, Guralnik JM, Ambrosius WT, Blair S, Bonds DE, Church TS, et al. Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. *JAMA*. 2014;311(23):2387-2396. doi:10.1001/jama.2014.5616.
 15. Gine-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(4):753-769. doi:10.1016/j.apmr.2013.11.007.
 16. Meza R, Sánchez L. Efecto del entrenamiento de fuerza en la movilidad de adultos

- mayores con sarcopenia en Lima. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):245-251. doi:10.17843/rpmesp.2020.372.5432.
17. Díaz E, Quispe A, Mendoza M. Impacto de un programa de ejercicios de resistencia en la velocidad de marcha y equilibrio en adultos mayores de un centro geriátrico en Arequipa. *Anal Fac Med*. 2019;80(3):321-328. doi:10.15381/anales.v80i3.17015.
 18. Torres M, Rojas J. Influencia del ejercicio físico en la prevención de caídas en adultos mayores de la comunidad urbana de Trujillo. *Rev Investig Gerontol*. 2021;5(1):45-54. doi:10.35434/rig.2021.51.789.
 19. Vargas P, López G, Salazar E. Efectividad de un programa de entrenamiento funcional en la capacidad física de adultos mayores peruanos con riesgo de caídas. *Rev Peru Cienc Deporte*. 2018;6(2):89-97. doi:10.33539/rpcd.2018.v6n2.1204.
 20. López G, Quispe A. Relación entre fuerza muscular y velocidad de marcha en adultos mayores de Lima Metropolitana. *Rev Gerontol Geriatr Peru*. 2022;8(1):33-40. doi:10.35434/rggp.2022.81.1021.
 21. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-58. doi:10.1001/jama.2010.1923.
 22. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
 23. Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BW, Nicklas BJ, Simonsick EM, Newman AB, et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people - results from the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(10):1675-1680. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53501.x.
 24. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and

- responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(5):743-749. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x
25. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988;319(26):1701-1707. doi:10.1056/NEJM198812293192604.
26. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA.* 2007;297(1):77-86. doi:10.1001/jama.297.1.77.
27. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Análisis de la situación de las personas adultas mayores en el Perú, 2021. Lima: MINSA; 2021. 120 p.
28. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146. doi:10.1002/14651858.CD007146.pub3
29. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(7):1510-1530. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.
30. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med.* 1994;330(25):1769-1775. doi:10.1056/NEJM199406233302501.
31. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Programa de ejercicio para adultos mayores: informe técnico 2018-2020. Lima: HNCH; 2020. 45 p.
32. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL, Sinacore DR, Colombo E, et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *N Engl J Med.*

- 2017;376(20):1943-1955. doi:10.1056/NEJMoa1616338
33. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México D.F.: McGraw-Hill; 2014.
 34. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. JAMA. 2011;305(1):50-58. doi:10.1001/jama.2010.1923
 35. Baztán JJ, Pérez del Molino J, Alarcón T, et al. Índice de Tinetti: un instrumento para evaluar la movilidad en ancianos. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1993;28(1):32-37
 36. Bohannon RW. Measurement of gait speed: a meta-analysis of the reliability and validity of measures. J Geriatr Phys Ther. 2019;42(1):49-56. doi:10.1519/JPT.000000000000166.
 37. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. JAMA. 2011;305(1):50-58. doi:10.1001/jama.2010.1923.
 38. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1986;34(2):119-126. doi:10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x.
 39. Lin MR, Hwang HF, Hu MH, Wu HD, Wang YW, Huang FC. Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. J Am Geriatr Soc. 2004;52(8):1343-1348. doi:10.1111/j.1532-5415.2004.52366.x.

ANEXOS

Anexo: 1 Matriz de consistencia

TITULO: “ EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA, 2025”						
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	
GENERAL:	O. GENERAL:	H. GENERAL:		MÉTODO:	POBLACIÓN:	
¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025?	Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025	- Hi: El programa de ejercicios de fuerza es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico 2025.	Variable Programa ejercicios	1: de	Según el enfoque es cuantitativa, debido a que el valor final de la variable será cuantificado.	Está constituida por 65 adultos mayores
ESPECIFICA:	O. ESPECIFICA:		Variable velocidad marcha	2: de	DISEÑO DE INVESTIGACION:	MUESTRA:
- ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de policlínico, 2025? - ¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025? - ¿Cuáles son las características de los adultos mayores de un policlínico, 2025? - ¿Cuál es el nivel de velocidad de marcha en adultos mayores de policlínico, 2025?	- Identificar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de tiempo en adultos mayores de un policlínico, 2025. - Identificar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza en la velocidad de marcha en su dimensión de número de pasos en adultos mayores de un policlínico, 2025. - Conocer las características de los adultos mayores de un policlínico, 2025. - Identificar el nivel de velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025.	- Ho: El programa de ejercicios de fuerza no es efectivo en la velocidad de marcha en adultos mayores de un policlínico, 2025.	Unidad de análisis: adulto mayor		Según el diseño es preexperimental	Está constituida por 61 adultos mayores

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

“EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA, 2025”

PARTE I:

Edad: _____

Sexo : _____

Estado civil: _____

Enfermedad asociada: _____

PARTE II: Prueba de 4 metros

I. INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR

1. Preparación del espacio:

- Marcar una línea de inicio y otra a **4 metros** de distancia en superficie plana y antideslizante.
- Agregar 1 metro adicional antes y después para aceleración/desaceleración (total: 6 metros).

2. Instrucciones al participante:

- *"Por favor, camine a su ritmo normal desde esta línea hasta la otra, como si estuviera caminando en su casa".*
- Permitir el uso de ayudas técnicas (bastón, andador) si las usa habitualmente.

II. REGISTRO DE DATOS

Intento	Tiempo (segundos)	N° de pasos	Ayuda técnica usada (✓)	Observaciones (inestabilidad, dolor, etc.)
1°	_____ seg	_____	<input type="checkbox"/> Bastón <input type="checkbox"/> Andador <input type="checkbox"/> Ninguna	_____
2°	_____ seg	_____	<input type="checkbox"/> Bastón <input type="checkbox"/> Andador <input type="checkbox"/> Ninguna	_____

Velocidad calculada (m/s):

- Intento 1: $4 \text{ m} / \text{tiempo}^4 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s
 - Intento 2: $4 \text{ m} / \text{tiempo}^4 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s
 - **Promedio:** $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s
-

III. INTERPRETACIÓN (EWGSOP2)

- **≥ 1.0 m/s:** Normal
- **0.8–0.99 m/s:** Riesgo moderado de deterioro funcional
- **< 0.8 m/s:** Alto riesgo (sarcopenia/fragilidad)

Anexo 2

PROGRAMA DE EJERCICIOS

(Duración: 12 semanas - Frecuencia: 3 sesiones/semana - Duración por sesión: 60 minutos)

1. Estructura de Cada Sesión

A. Calentamiento (15 minutos)

- *Movilidad articular*: Círculos con brazos y tobillos, rotaciones de cadera.
- *Activación cardiovascular*: Marcha estática, steps laterales (con apoyo en silla si es necesario).
- *Estiramientos dinámicos*: Balanceo suave de piernas (adelante-atrás y lateral).

B. Parte Principal (35 minutos)

Ejercicios con 2 series de 10-12 repeticiones cada uno (descanso 30-45" entre series):

Grupo Muscular	Ejercicios	Progresión	Materiales
Miembros inferiores	- Sentadillas asistidas (con silla) - Elevaciones de talones - Step-ups (subir a plataforma baja)	Añadir peso (mochila con botellas de agua) o aumentar altura del step	Silla resistente, step de 10-15 cm
Miembros superiores	- Press de hombros con bandas - Flexiones de brazos en pared - Remo con banda elástica	Aumentar resistencia de bandas o inclinación	Bandas elásticas (light-medium)
Core y Equilibrio	- Puente de glúteos - Pájaros-perro (cuadrupedia) - Estaciones de equilibrio (tandem stance con apoyo)	Reducir base de apoyo o añadir movimiento de brazos	Colchoneta, bastón de apoyo

C. Vuelta a la Calma (10 minutos)

- *Estiramientos estáticos*: Gemelos (con banda), cuádriceps (apoyado en silla).
 - *Respiración diafragmática*: 5 ciclos profundos.
-

2. Progresión Semanal

Semana	Intensidad	Adaptaciones
1-3	40-50% 1RM	Enfoque en técnica correcta, uso de peso corporal
4-6	50-60% 1RM	Introducción de bandas elásticas y pesos ligeros (1-2 kg)
7-9	60-70% 1RM	Aumento de repeticiones (12-15) o series (3)
10-12	70-80% 1RM	Combinación con ejercicios dual-task (ej.: step-up + contar hacia atrás)

3. Adaptaciones para Diferentes Niveles

- **Participantes frágiles:**
 - Usar silla para apoyo en todos los ejercicios.
 - Reducir repeticiones (8-10) y aumentar descanso (60").
- **Participantes con mayor capacidad:**
 - Incorporar mini-circuitos (ej.: 30" trabajo/30" descanso).
 - Añadir desafíos cognitivos durante los ejercicios.

4. Medidas de Seguridad

- ✓ **Supervisión constante** por fisioterapeuta certificado.
- ✓ **Monitorización** de frecuencia cardíaca y percepción de esfuerzo (Escala de Borg <5/10).
- ✓ **Modificaciones inmediatas** ante signos de fatiga excesiva, dolor articular o mareo.

5. Materiales Requeridos

- Bandas elásticas de diferentes resistencias
- Sillas resistentes sin ruedas
- Pesas ligeras (1-3 kg) o botellas de agua
- Colchonetas antideslizantes
- Cronómetro para intervalos

Anexo 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Institución: Universidad Privada Norbert Wiener.

Investigador: SALAS ARANDA, LISETH

Título: “EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA, 2025”

Propósito del estudio

Este estudio busca determinar cómo un programa estructurado de ejercicios de fuerza de 12 semanas puede influir en dos aspectos clave de la salud geriátrica: la velocidad de marcha en adultos mayores de 65 años diagnosticados con sarcopenia o deterioro funcional. A través de mediciones objetivas como la prueba de 4 metros para evaluar la velocidad al caminar y el test de Tinetti para valorar el equilibrio, la investigación pretende cuantificar los beneficios específicos que este tipo de entrenamiento puede aportar a la población adulta mayor atendida en el Policlínico Mayolo, proporcionando así evidencia concreta para mejorar los protocolos de intervención en este grupo vulnerable.

Procedimientos

La investigación se desarrollará en tres fases claramente definidas. Inicialmente, los participantes serán sometidos a una evaluación integral que incluirá mediciones antropométricas, pruebas de movilidad y un breve cuestionario de salud. Posteriormente, iniciarán un programa de ejercicios supervisado tres veces por semana, focalizado en fortalecer miembros inferiores y mejorar el equilibrio mediante técnicas adaptadas a sus capacidades. Finalmente, tras completar las 12 semanas de intervención, se repetirán las pruebas iniciales para comparar los resultados y se aplicará una encuesta de satisfacción, lo que permitirá evaluar tanto los cambios físicos como la percepción de los participantes sobre la utilidad del programa.

Riesgos

Si bien el programa está diseñado para minimizar posibles efectos adversos, existen algunos riesgos asociados como fatiga temporal o molestias musculares leves, particularmente durante las primeras sesiones. Para mitigar estos riesgos, cada participante contará con supervisión profesional constante que ajustará la intensidad de los ejercicios según su condición individual, además de incluirse periodos adecuados de calentamiento y enfriamiento en cada sesión. Cabe destacar que aquellos adultos mayores con contraindicaciones médicas absolutas para la actividad física quedarán excluidos del estudio como medida de protección.

Beneficios

La participación en este estudio ofrece múltiples ventajas tanto para los adultos mayores como para el sistema de salud. A nivel individual, los participantes podrían experimentar mejoras significativas en su movilidad, reducción en el riesgo de caídas y mayor independencia funcional, además de los beneficios psicosociales que conlleva la actividad física grupal. Para la comunidad, los resultados aportarán datos valiosos sobre la efectividad de intervenciones accesibles y de bajo costo, que podrían implementarse en otros centros de atención geriátrica. Como valor añadido, cada participante recibirá un informe personalizado con sus progresos y recomendaciones prácticas para mantener una rutina de ejercicios segura en su domicilio.

Costos e incentivos

Costos: No habrá costos para los participantes, ya que todos los procedimientos y materiales serán cubiertos por el investigador y la institución responsable.

Incentivos: Los participantes no recibirán compensación económica, pero obtendrán una evaluación gratuita de su calidad de vida y fuerza muscular, así como recomendaciones personalizadas para mejorar su bienestar. Además, contribuirán al avance del conocimiento científico en beneficio de futuras generaciones de adultos mayores.

Confidencialidad

- Toda la información recopilada será tratada con estricta confidencialidad. Los datos personales no se compartirán con terceros y solo se utilizarán con fines de investigación.

- Los resultados del estudio se publicarán de manera agregada, sin identificar a los participantes individuales.
- Usted tiene derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

Derechos del participante

Si usted se siente incómodo durante la realización del estudio, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con LISETH SALAS ARANDA, al número de teléfono: 973 727 645; o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente la participación en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir la no participación, aunque se haya aceptado y que se puede retirar del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador:

Nombres:

DNI:

Anexo 6: Constancia de aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 27 de mayo de 2025

Investigador(a)
Liseth Salas Aranda
Exp. N°:0890-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) evaluó y **APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA, 2025" con fecha 10/05/2025.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Liseth Salas Aranda

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. La **vigencia** de la aprobación es de dos años (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. Toda **enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, la **Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
4. La constancia de aprobación por el **CIEIC** no garantiza la aceptación por parte de las instituciones donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidenta
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Av. Arequipa 440 – Santa Beatriz
Universidad Privada Norbert Wiener
Teléfono: 706-5555 anexo 3290 Cel. 981-000-698
Correo: comite.etica@uwienerechu.pe

Anexo 7: Permiso de la institución

AUTORIZACIÓN

Por medio de la presente se autoriza a la señorita: Liseth Salas Aranda; a recolectar información para su tesis titulada: "EFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN LA VELOCIDAD DE MARCHA EN ADULTOS MAYORES CON SARCOPENIA, 2025" en las instalaciones de nuestro policlínico.


Se expide el presente documento para fines convenientes.

Lima, 30 de junio del 2025

**POLICLÍNICO
MAYO**
ESPECIALIDADES MÉDICAS

DAVID GÓMEZ CHUQUIZUTA
Gerente General

Anexo 8: Reporte de similitud de Turnitin

 Página 2 de 41 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega tm:oid:::14912:524544655




7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)


Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

 Página 2 de 41 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega tm:oid:::14912:524544655




8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	dspace.uvic.cat	<1%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-28	<1%
4	Internet	dadun.unav.edu	<1%
5	Internet	ddd.uab.cat	<1%
6	Trabajos entregados	Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE on 2025-08-25	<1%
7	Internet	research.hanze.nl	<1%
8	Internet	vnexplorer.net	<1%
9	Publicación	Saliha Belmonte Darraz, Ana María González-Roldán, Joaquín de María Arrebola, ...	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-09-25	<1%
11	Internet	dhsprogram.com	<1%