



POSGRADOS

MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA CON MENCIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

RPC-SO-26-No.634-2021

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

PROYECTO DE TITULACIÓN CON
COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN
APLICADA Y/O DE DESARROLLO

TEMA:

ACONDICIONAMIENTO FÍSICO PARA
EL FORTALECIMIENTO DE LOS GRUPOS
MUSCULARES EN LAS EXTREMIDADES
INFERIORES EN ADULTOS MAYORES.

AUTOR:

CARLOS ENRIQUE TOVAR DELGADO

DIRECTOR:

DANILO RODRIGUES PEREIRA DA SILVA

CUENCA – ECUADOR

2026

Autor:



Carlos Enrique Tovar Delgado

Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.
Candidato a Magíster en Actividad Física con Mención en
Entrenamiento Deportivo, por la Universidad Politécnica
Salesiana – Sede Cuenca.
carlos-tovar-13@hotmail.com

Dirigido por:



Danilo Rodrigues Pereira da Silva

Doctor en Educación Física.

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2026 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

CARLOS ENRIQUE TOVAR DELGADO

Acondicionamiento físico para el fortalecimiento de los grupos musculares en las extremidades inferiores en adultos mayores.

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme, por ser mi fuente de fortaleza en esta etapa académica, gracias por darme, la salud y la oportunidad de cumplir esta meta y mantenerme fuerte en los días difíciles.

A mis abuelos que, a través de sus enseñanzas, han dejado huellas imborrables en mi vida.

A mis padres, hermanos y amigos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, por guiarme e iluminar mi camino en todo momento, bendiciéndome con sabiduría y entendimiento para no rendirme y poder lograr cada objetivo.

A mis padres, abuelos, hermanos, amigos y a todas las personas que fueron parte de este proceso de aprendizaje, gracias por el apoyo incondicional.

A mi mascota (Enzo), por su capacidad de brindar alegría en los momentos difíciles.

Tabla de Contenido

Resumen.....	8
Abstract	9
1. Introduccio n.....	10
2. Determinacio n del Problema	12
3. Objetivos	14
3.1 General.....	14
3.2 Especí ficos.....	14
3.3 Hipo tesis.....	14
4. Marco teo rico referencial	15
4.1. Envejecimiento.....	16
4.2. Acondicionamiento fí sico en adultos mayores	22
5. Materiales y metodologí a	30
4.1. Metodologí a.....	30
6. Resultados y discusio n	39
5.1. Caracterí sticas basales de los participantes.....	39
5.2. Test Sit to Stand y Barthel	41
5.3. Discusiones	42
7. Conclusiones	47

Recomendaciones	48
Referencias.....	49

Acondicionamiento físico para el fortalecimiento de los grupos musculares en las extremidades inferiores en adultos mayores.

Autor:

Carlos Enrique Tovar Delgado

Resumen

El envejecimiento a nivel mundial dentro de las poblaciones representa la pérdida de fuerza y de masa muscular, sobre todo en las extremidades inferiores, afectando de esa forma la autonomía y calidad de vida que puede desarrollar cada adulto mayor. Bajo este contexto, la actividad física es un recurso clave para la prevención del deterioro a nivel funcional, fomentando de esa forma un envejecimiento saludable. La presente investigación tuvo como objetivo la implementación de un programa de acondicionamiento físico que este enfocado en el fortalecimiento de los grupos musculares para las extremidades inferiores, optimizando de esa forma la autonomía motriz en cada uno de los adultos mayores. Se empleó un diseño con nivel cuasi experimental conformado por dos grupos (control y experimental) cada uno con una muestra de 30 individuos, para evaluar el pre y post intervención mediante las pruebas bases Test Sit to Stand y el Índice de Barthel. El programa se desarrolló durante 12 semanas (3 sesiones por semana) con 45 a 60 minutos. En el test Sit to Stand antes del programa los grupos mostraron entre 7 y 8 repeticiones, siendo tras el entrenamiento una mejora significativa entre 10 a 12 repeticiones para el grupo experimental con efecto significativo de interacción grupo \times tiempo ($p < 0.05$). De igual forma, para el Índice de Barthel mejoraron sus puntajes hasta 100 puntos con mayor tendencia de independencia y con interacción grupo \times tiempo ($p < 0.05$). Se concluye que con la implementación del programa se obtuvo un efecto positivo para las extremidades inferiores, así como también en la independencia de actividades básicas.

Palabras clave: adultos mayores, autonomía funcional, fuerza muscular, envejecimiento saludable, acondicionamiento físico, tren inferior.

Abstract

The global aging of populations represents a loss of strength and muscle mass, especially in the lower extremities, thereby affecting the autonomy and quality of life that each older adult can develop. In this context, physical activity is a key resource for preventing functional decline, thereby promoting healthy aging. The objective of this research was to implement a physical conditioning program focused on strengthening the muscle groups of the lower extremities, thereby optimizing motor autonomy in each of the older adults. A quasi-experimental design was used, consisting of two groups (control and experimental), each with a sample of 30 individuals, to evaluate the pre- and postintervention using the Sit to Stand Test and the Barthel Index. The program was carried out over 12 weeks (3 sessions per week) lasting 45 to 60 minutes. In the Sit-toStand test, before the program the groups showed between 7 and 8 repetitions, while after the training the experimental group demonstrated a significant improvement, reaching 10 to 12 repetitions, with a significant group \times time interaction ($p < 0.05$). Similarly, in the Barthel Index, participants improved their scores up to 100 points, indicating a greater tendency toward independence, also with a significant group \times time interaction ($p < 0.05$). It was concluded that the implementation of the program had a positive effect on the lower limbs, as well as on independence in basic activities.

Keywords: older adults, functional autonomy, muscle strength, healthy aging, physical conditioning, lower body.

1. Introducción

El envejecimiento de toda la población a nivel mundial presenta ha generado un creciente interés en el desarrollo y promoción de una adecuada salud y funcionalidad sobre los adultos mayores. La pérdida de toda la masa muscular, fuerza en las extremidades inferiores suele estar asociada a diferentes afecciones como la sarcopenia, afectación de la movilidad, la calidad de vida e incluso la independencia, causando un gran cambio emocional e integral (Calvo & Gómez, 2023 ; Fernández *et al.* 2023). Bajo este contexto, toda actividad física debe estar dirigida y posicionada como uno de los recursos que son claves para la prevención del deterioro funcional y toda la mejora de un bienestar general (OMS, 2024 ; Gaviria *et al.* 2025). Es así como diversos estudios se enfocan en el desarrollo de una serie de acondicionamientos físicos que son orientados al fortalecimiento muscular de cada una de las extremidades inferiores buscando garantizar el equilibrio, capacidad dentro de cada actividad diaria (Abreus *et al.* 2022 ; Borbón *et al.* 2024).

Para el fortalecimiento de toda la musculatura a nivel de las piernas se debe considerar que los mismos repercuten en toda la movilidad, sino que también es de suma importancia para la prevención de las caídas, como factor crítico en el proceso de salud de los adultos mayores (Rivera *et al.* 2023 ; Araneda *et al.* 2020). El conjunto de programas que se pueden desarrollar de manera específica, incluye una serie de entrenamientos para la fuerza, flexibilidad y resistencia, demostrando la mejora en los glúteos, isquiotibiales que forman parte base de la estabilidad y funcionalidad (Saavedra & Fernández, 2022 ; Guzmán *et al.* 2022). Aunado a esto la práctica de manera regular con ejercicios adaptados en función de cada una de las capacidades del individuo, contribuyendo así a la autonomía y cada participación social, fomentando y favoreciendo a un envejecimiento saludable (Aldas *et al.* 2021 ; Padrón *et al.* 2024).

Los programas que funcionan con multi componentes, combinan ejercicios de fuerza, equilibrio y la movilidad, que están asociados a una serie de mejoras significativas dentro de cada condición física y la calidad de vida en los adultos mayores (Vargas *et al.* 2021 ; Fernández *et al.* 2023). Este enfoque garantiza un incremento a nivel de las extremidades inferiores, optimizando toda la coordinación y resistencia funcional, la cual reduce la posibilidad de riesgos que pueden estar asociados a la fragilidad (Balderas *et al.* 2025 ; Herrera *et al.* 2022). De esta manera, este acondicionamiento físico se convierte en una de las estrategias preventivas que promueven la independencia disminuyendo la vulnerabilidad ante diferentes lesiones y caídas.

El conjunto de literaturas validadas científicamente reafirma la efectividad de este tipo de actividades físicas en los adultos mayores, destacando a su vez que las mismas son flexibles y se acoplan en función de las características individuales (De Sousa *et al.* 2021 ; Bermón, 2023). Con la implementación de estos programas para la fuerza y la resistencia muscular, con una serie de sesiones estructuradas y que son supervisadas, se puede alcanzar un nivel de observación en todo el rendimiento alcanzado (Bao *et al.* 2020 ; Franco *et al.* 2024), lo que refuerza la idea de que ejercitarse beneficia a cada persona a nivel fisiológico, psicológico.

El acondicionamiento físico que es enfocado en las extremidades inferiores es importante, ya que con la pérdida de la fuerza de las piernas se ve directamente relacionado con una mayor dependencia al igual que un mayor número de caídas (Rojas, 2025 ; Espinoza *et al.* 2023). Los ejercicios están dirigidos a un adecuado fortalecimiento de los cuádriceps, los glúteos incrementando de esa forma la capacidad para el desplazamiento y una adecuada realización de cada una de las actividades diarias (Cruz & González, 2023 ; Chávez *et al.* 2023).

Finalmente, con el presente proyecto se busca analizar las directrices adecuadas para la realización de un programa de acondicionamiento físico que este orientado a los grupos de las extremidades inferiores haciendo énfasis en la adaptabilidad, seguridad en los adultos mayores, buscando de esa forma que las intervenciones y prevenciones favorezcan un envejecimiento saludable.

2. Determinación del Problema

El envejecimiento conlleva a una serie de procesos fisiológicos que incluyen la disminución de la masa y la fuerza muscular, sobre todo en las extremidades inferiores, incrementando de esa forma la vulnerabilidad a eventos como las caídas, las fracturas y toda pérdida de autonomía (Sánchez *et al.* 2024 ; Fernández *et al.* 2023). Esta problemática causa gran repercusión en la calidad de vida de los adultos mayores, limitando todo su proceso de independencia y su participación en cada una de las actividades que se realizan de manera cotidiana. Estudios recientes afirman que con la debilidad muscular aumentan los riesgos de hospitalización y de mayores intervenciones (Balderas *et al.* 2025 ; Rojas, 2025).

La prevalencia de sarcopenia y toda la pérdida de la fuerza en los adultos mayores es elevada, sobre todo en edades superiores a los 65 años, constituyendo un desafío de para el área de la salud pública y los procesos de planificación y programas de envejecimiento activo (Calvo & Gómez, 2023 ; Fernández J. , 2024). En diversas comunidades, los adultos mayores demuestran patrones de baja actividad física, menor orientación, agravando a su vez su actividad muscular además de la pérdida funcional (Aldas *et al.* 2021 ; Mosqueda, 2021). Esta situación genera la necesidad de implementar una serie de programas para mejorar el acondicionamiento físico, adaptándose a cada una de las capacidades individuales que a su vez fortalezcan los grupos musculares de cada extremidad inferior, para garantizar de esa forma la autonomía de cada individuo (Gaviria *et al.* 2025 ; Pérez & López, 2023).

Diversas investigaciones han alcanzado a demostrar que cada programa de fortalecimiento muscular, en donde se incluyen una serie de fuerzas y resistencias, mejoran de manera significativa toda capacidad funcional, reduciendo la incidencia para cada caída en un adulto mayor (Abreus *et al.* 2022 ; Rivera *et al.* 2023). Sin embargo, con una falta de planificación, además del seguimiento profesional adecuado y la adaptación de manera individual limita cada una de sus acciones, para lo que deben ser desarrolladas un mayor número de estrategias que sean estructuradas y supervisadas de manera continúa buscando así la mayor proporción de resultados positivos (De Sousa *et al.* 2021 ; Herrera *et al.* 2022).

El déficit en las extremidades inferiores también puede generar impactos en diferentes aspectos psicológicos y sociales, lo que genera un miedo a sufrir de algunas caídas, lo que a su vez lo lleva a aislarse y desarrollar una menor autoestima (Cruz & González, 2023 ; Verdugo, 2022). Es allí que es importante realizar una implementación para un programa de acondicionamiento que favorezca la mejora en la fuerza y la movilidad, fomentando a su vez una integración social, la autonomía y la percepción de todo el bienestar en los adultos mayores (Tejera *et al.* 2023 ; Borbón *et al.* 2024).

Por tanto, una vez identificado el problema central representado por la debilidad muscular de las extremidades inferiores en los adultos mayores, que causa limitantes para su independencia, e incrementa el riesgo a las caídas lo que limita su calidad de vida (Guzmán *et al.* 2022 ; Fernández *et al.* 2023). Este diagnóstico fundamenta toda la necesidad de desarrollar un programa para el acondicionamiento físico específico, orientado al fortalecimiento de los grupos musculares claves, con el fin de mejorar la funcionalidad, prevención, fragilidad y el envejecimiento saludable y activo.

3. Objetivos

3.1 General

Implementar un programa de acondicionamiento físico enfocado en el fortalecimiento de los grupos musculares de las extremidades inferiores en adultos mayores con el propósito de optimizar su autonomía motriz.

3.2 Específicos

- Evaluar el impacto del programa de acondicionamiento físico en el grupo experimental y de control.
- Establecer las diferencias que se produjeron entre el grupo experimental y de control a través del programa de acondicionamiento físico.

3.3 Hipótesis

- Hipótesis principal
- La implementación de un programa de acondicionamiento físico, estructurado bajo principios de frecuencia, intensidad y progresión adecuados, mejora de manera significativa la autonomía motriz en adultos mayores, en comparación con su estado inicial antes de la intervención y con el grupo control.
- Hipótesis secundarias
- El programa de acondicionamiento físico mejora significativamente la fuerza muscular de las extremidades inferiores en el grupo experimental en comparación al grupo control.
- El programa de acondicionamiento físico produce mejoras significativas en el equilibrio y la condición funcional en los adultos mayores que participan en el grupo experimental en comparación al del grupo control.

4. Marco teórico referencial

El presente trabajo recopila antecedentes que han abordado temas relacionados con el acondicionamiento físico y el fortalecimiento inferiores en adultos mayores. El artículo científico realizado por Guzmán *et al.* (2022) definieron como propósito mejorar la capacidad funcional de los adultos mayores a través de la puesta en marcha de un programa de fortalecimiento físico, con el objetivo de reducir el sedentarismo en la Casa Día de Toluca. La metodología empleada consistió en un estudio de campo con un enfoque cuantitativo, de carácter descriptivo y cuasi experimental. La muestra estuvo comprendida por 70 adultos mayores. Como instrumento de evaluación se utilizó el test Senior Fitness obteniendo un índice de confiabilidad de 0.9 evaluándose la fuerza, resistencia, agilidad y flexibilidad. Esto a través de la implementación del programa de fortalecimiento donde se obtuvo un aumento de la condición funcional. El 41% de adultos mayores formaron parte de la muestra representativa que presentó mejoras significativas.

Otro artículo científico realizado por Abreus *et al.* (2022) asumieron como objetivo evaluar el impacto de un programa específico de ejercicios físicos destinado a incrementar la fuerza de las extremidades inferiores en adultos mayores. La metodología tuvo un diseño pre experimental, donde la muestra fue de 30 adultos mayores, a la cual se le aplicó el test de levántate y anda y pasos sobre escalones. Para procesar los resultados se utilizó la correlación de Chi cuadrado de Pearson, así como también R de Pearson en conjunto con la correlación de Spearman. Los resultados que se obtuvieron demostraron que hubo hallazgos importantes en la fuerza de los miembros inferiores, donde sí se evidenció correlación entre las variables. Como conclusión se tuvo que el programa aumenta la fuerza en los músculos inferiores.

4.1. Envejecimiento

El envejecimiento, se entiende como la consecuencia de la acumulación progresiva de distintos daños a nivel celular y molecular, los cuales, con el paso del tiempo, provocan un deterioro paulatino de las funciones físicas y cognitivas, incrementan la probabilidad de padecer enfermedades y, en última instancia, conducen a la muerte. Este proceso no sigue un patrón lineal ni idéntico en todas las personas, y su relación con la edad cronológica resulta más bien relativa. La variabilidad que se observa en la vejez no es fruto del azar. Además de los factores biológicos, en esta etapa suelen producirse otras transiciones significativas, como el retiro laboral, la mudanza a entornos más adecuados y la pérdida de seres queridos (OMS, 2024).

4.1.1. Proceso de envejecimiento biológico

El envejecimiento es un fenómeno presente durante todo el ciclo vital, desde la concepción hasta la muerte, caracterizado por ser un proceso continuo e irreversible. Más que un problema, puede entenderse como un logro humano y social, ya que no se limita únicamente a aspectos de seguridad o bienestar, sino que también forma parte del desarrollo integral y de la dinámica económica de las sociedades (Quintero *et al.* 2024). Según Ponce (2021) Este proceso se distingue por varias características fundamentales:

- Universalidad, ya que ocurre en todas las especies vivas.
- Carácter intrínseco, puesto que sus causas provienen del propio organismo.
- Progresividad, dado que avanza de manera paulatina tras alcanzar la edad adulta.
- Efecto perjudicial, porque genera un deterioro en las funciones del individuo.

Si bien el envejecimiento constituye un proceso universal, la trayectoria de cada individuo revela modos de vivir esta etapa que difieren considerablemente. Las

bases de dicha variabilidad se asientan en entramados biológicos, sociales, culturales y de género, promoviendo matices que conviene analizar de forma interseccional. A partir de la biología, el envejecimiento se articula mediante alteraciones fisiológicas que, de forma paulatina, restringen la aptitud del cuerpo para mantener la homeostasis y, en consecuencia, para responder con eficacia a los estímulos ambientales (Tejera *et al.* 2023).

De este modo, el envejecimiento debe considerarse como un proceso heterogéneo y conversacional, regido por la intersección de lo genético, lo biográfico, el entorno social y el entramado cultural dentro del cual el sujeto ha vivido. No nos referimos únicamente a la paulatina alteración del organismo, sino a la serie de vivencias, vínculos y prácticas que, cada día, vuelven a reescribir cómo se envejece. Superar la noción lineal de etapas se vuelve irreductible cuando el contexto histórico y los significados colectivos reprograman los sentidos de la vejez, haciendo que la misma temporización biológica devenga plural y regional (Robledo *et al.* 2022).

En cuanto a la realidad demográfica, la evidencia censal revela un incremento sostenido de la población de 65 años y más en Ecuador, una señal clara de la acelerada transición hacia una sociedad envejecida. Las proyecciones posteriores anticipan que la proporción de mayores continuará su ascenso, intersecándose más de una vez con la agrupación infantil. Su raíz reside en la disminución de la mortalidad y la caída de la fecundidad, movimientos que, en el ámbito global, caracterizan la transición demográfico contemporánea y, en el nivel nacional, condicionan el envejecimiento de distintos contextos (Ponce, 2021).

4.1.2. Sarcopenia y pérdida de fuerza muscular

Sarcopenia es la pérdida progresiva de masa y función muscular asociada al envejecimiento, derivada del griego *sarx* (“carne”) y *penia* (“escasez”). Inicialmente se definió únicamente como disminución de la masa muscular, pero actualmente incluye también la fuerza y el rendimiento físico, que son mejores predictores

clínicos de su impacto. Esta condición afecta la movilidad, la independencia y el estado nutricional de las personas (Sánchez *et al.* 2024).

La sarcopenia es un fenómeno universal con una etiología compleja y multifactorial. Ocurre comúnmente como un proceso relacionado con la edad en personas mayores, aunque también puede ocurrir en la mediana edad en asociación con una variedad de condiciones. Entre los factores involucrados en la sarcopenia se incluyen el envejecimiento, como causa principal, pero también factores genéticos, la inactividad o estilo de vida sedentario, causas nutricionales (baja ingesta de proteínas y energía, deficiencia de vitamina D) enfermedades óseas y articulares, trastornos cardiorrespiratorios, cambios hormonales (disminución en los niveles de testosterona y hormona del crecimiento), diabetes, trastornos neurológicos, cáncer, trastornos hepáticos y renales y factores iatrogénicos (ingreso hospitalario, efectos secundarios relacionados con drogas o medicamentos) (Fernández 2024).

En la práctica clínica, se considera que una persona tiene sarcopenia cuando presenta una disminución significativa de la fuerza muscular junto con una pérdida de masa o calidad del músculo esquelético. Esta condición se entiende como un fallo del músculo esquelético. La sarcopenia puede aparecer de forma repentina, generalmente asociada a una enfermedad aguda o a inmovilización temporal, como ocurre durante una hospitalización, o desarrollarse lentamente a lo largo del tiempo, de manera crónica (Calvo & Gomez, 2023).

La masa y la fuerza muscular, así como la densidad ósea, alcanzan su máximo en la juventud adulta. Después de un período de estabilidad, comienzan a disminuir progresivamente con la edad, siendo la fuerza muscular la que disminuye más rápido. La mayoría de los casos de sarcopenia no se detectan hasta que se manifiestan síntomas relevantes, como caídas, debilidad, lentitud, pérdida de masa muscular percibida o dificultades para realizar actividades diarias. Detectar la

sarcopenia es especialmente importante en lugares donde se espera una mayor frecuencia de esta condición, como en hospitales, centros de rehabilitación o residencias de adultos mayores (Fernández 2024).

4.1.3. Alteraciones en la movilidad y el equilibrio

La movilidad en los adultos mayores va más allá de poder caminar o moverse; es una muestra de su independencia y de su capacidad para relacionarse con el entorno. Cuando comienzan a aparecer dificultades para caminar, levantarse de una silla o mantener el equilibrio, estos cambios no solo afectan su vida diaria, sino que también pueden ser señales tempranas de problemas más graves, como caídas, hospitalizaciones o pérdida de autonomía. Detectar estas alteraciones a tiempo permite actuar antes de que la situación se vuelva irreversible (Pazarán *et al.* 2025).

El equilibrio y la coordinación suelen deteriorarse con la edad, lo que hace que incluso movimientos cotidianos se vuelvan riesgosos. Cambios sutiles en la forma de caminar, la lentitud al levantarse o el apoyo desigual en los pies pueden indicar que el cuerpo está perdiendo fuerza y control. Por eso, observar la marcha y el equilibrio es fundamental: pequeñas señales que parecen normales pueden anticipar caídas y otros problemas de salud (Carmona *et al.* 2022).

El entorno familiar y social también influye en la movilidad. Un adulto mayor que vive solo, con pisos resbaladizos o sin apoyo cercano, tiene un riesgo mayor de sufrir accidentes si su equilibrio ya está comprometido. Por ello, la atención debe ser integral, considerando no solo la condición física, sino también la seguridad en la casa, el acompañamiento familiar y la motivación para mantenerse activo. Intervenciones simples, como ejercicios de fuerza y equilibrio, pueden mejorar notablemente la funcionalidad y prevenir caídas, manteniendo la autonomía y la calidad de vida (Andrade & Balda, 2022).

4.1.4. Importancia de la actividad física en la vejez

Desde edades tempranas la realización sistemática de ejercicios físicos, proporciona al organismo más capacidad física y se mejorarán equivalentemente las capacidades de funciones cardíacas, mentales, motivacionales, que permitirán una mayor calidad de vida en la población del adulto mayor, beneficiando una mayor longevidad funcional. Consideran que el ejercicio físico es un conjunto de movimientos corporales que se realizan para mantener o mejorar la forma física. Movimientos planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud (Tejera *et al.* 2023).

Cuando se realizan ejercicios físicos, el sistema circulatorio mejora su capacidad para transportar sangre. Además, la actividad física ayuda a eliminar el exceso de grasa del cuerpo y a mantener bajo control la acumulación de lípidos en las arterias, lo que disminuye el riesgo de que se formen coágulos. También favorece el buen funcionamiento del aparato respiratorio, aumentando la capacidad de los pulmones para retener aire en una sola inhalación, así como la cantidad de aire que entra durante un periodo de tiempo. A su vez, mejora la eficiencia en el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono (Aldas *et al.* 2021).

También por eso antes de hablar de cualquier actividad física aplicada a un anciano conviene especificar que no todos los ancianos pueden someterse al mismo tipo de actividad ni siquiera a un programa de acondicionamiento físico; la validez cognoscitiva y funcional del anciano debe ser medida previamente para saber cuál es el programa más adecuado para su salud integral; es por ello que se requiere de una evaluación geriátrica multidimensional y multidisciplinaria que permita cuantificar las capacidades y problemas médicos, psicológicos, sociales y funcionales del anciano de manera que se pueda proyectar y planificar el proceder conveniente para el cumplimiento exitoso de los objetivos en el entrenamiento de los ancianos, los cuales según Tejera *et al.* (2023) se pueden resumir en:

1. Lograr el mantenimiento de la autonomía de los ancianos
2. Favorecer las funciones vitales
3. Evitar en la medida de lo posible la involución y la atrofia de los distintos órganos y sistemas
4. Mantener su integración social.

La actividad física ayuda a poner en marcha la memoria relacionada con los movimientos. También se notó que la edad tiene cierta influencia, aunque no tan fuerte como en las personas que no participan en los Círculos de Abuelos. Los movimientos se realizan con lentitud, pero aun así logran encadenarlos en el orden correcto y completar las actividades (Mosqueda, 2021).

El ejercicio físico o actividad física, pueden aumentar la capacidad de vida, mejora la capacidad de trabajo y con-tribuir a proporcional sensación de bienestar y placer en las personas que lo practican, representan un factor importante en la activación de la corriente sanguínea. Los ejercicios físicos le ayudan tanto a su cuerpo como su mente, le ayudan a reducir el riesgo de caer enfermo y le ayuda a sentirse mejor (Tejera *et al.* 2023).

El estilo de vida sedentario ha sido reconocido oficialmente, basado en las múltiples evidencias acumuladas, como un factor de riesgo mayor para las enfermedades cardio-vasculares. Además, el ejercicio puede ser beneficioso, descubriendo, previniendo y manejando el estado de la enfermedad prevaleciente como hiperlipidemia, hipertensión, obesidad, diabetes mellitus, desordenes afectivos, cáncer, osteoporosis y declinación de la fuerza muscular relacionado con la edad (Bayas *et al.* 2023).

Hacer ejercicio también ayuda a que las personas mayores se sientan mejor en lo emocional. En una clase preparada especialmente para ellos, se comparó cómo

estaban antes y después de participar. Los resultados mostraron que, al terminar, tenían más sensaciones agradables y menos cansancio (Zhispon, 2025).

La realización de ejercicios físicos de forma regular es una necesidad de todo ser humano ya que su influencia, es una vía segura para evitar el deterioro orgánico, lograr una vida sana, retrasar los síntomas del envejecimiento, y evitar enfermedades ya que el ejercicio regular reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, reduce la resistencia vascular periférica e incrementa la distensibilidad aórtica con lo cual disminuye la presión arterial y mejora el retorno venoso debido a que incrementa la fuerza, la resistencia y la eficacia del corazón; dependiendo del grado de esfuerzo y del tipo de ejercicio realizado, los músculos aumentan de tamaño, fuerza, dureza, resistencia y flexibilidad, también mejoran los reflejos y la coordinación, así como las demás funciones vegetativas en general (Tejera *et al.* 2023).

4.2. Acondicionamiento físico en adultos mayores

El acondicionamiento físico en adultos mayores mejora la salud, ayuda a prevenir enfermedades y contribuye a una mejor calidad de vida. Los centros de actividad física ofrecen espacios donde los adultos pueden ejercitarse, socializar y cuidar su bienestar de manera integral. La práctica regular de ejercicio ayuda a crear hábitos saludables, reduce los riesgos asociados al sedentarismo y fortalece la interacción con otras personas. Además, permite mantener la autonomía, prevenir el deterioro funcional y participar activamente en la comunidad (Balderas *et al.* 2025).

Por ello, los programas de acondicionamiento para los adultos mayores se han consolidado como pilares fundamentales para preservar su autonomía y su bienestar. Más allá de incrementar masa muscular o de regular la frecuencia cardíaca, estos enfoques les otorgan la confianza y la capacidad necesarias para ejecutar actividades cotidianas con seguridad: levantarse de una silla sin necesidad de apoyo, caminar por la calle o participar en un juego sencillo con un nieto

(Bermón, 2023). Estas intervenciones demuestran beneficios concretos al fortalecer la capacidad muscular para tareas esenciales como cargar bolsas o subir escaleras, optimizar el rendimiento cardiorrespiratorio permitiendo actividades prolongadas sin fatiga, y mejorar la flexibilidad articular junto con la agilidad, lo que reduce en gran parte el riesgo de que existan tropiezos.

Según Guzmán *et al.* (2022), estos programas no solo combaten el sedentarismo, sino que transforman la calidad de vida: el 41% de los participantes normalizaron sus capacidades funcionales después de la intervención, transitando de clasificaciones “por debajo del rango esperado” a valores normales en múltiples evaluaciones, lo que subraya el papel crítico de la preparación física en el descenso de riesgos asociados a caídas y la promoción de una vejez saludable.

4.2.1. Beneficios del programa de acondicionamiento en adultos mayores.

Los programas de entrenamiento dirigidos a la población mayor se han convertido en aliados clave para recuperar la vitalidad. No solo combaten la pérdida muscular asociada al envejecimiento (sarcopenia), sino que devuelven la capacidad de realizar actividades cotidianas (Bao *et al.* 2020). Entre sus beneficios se pueden mencionar:

- Se ha evidenciado que el ejercicio regular aumenta el tejido muscular y la fuerza, permitiendo a personas de edades avanzadas de más de 85 años, recuperar movimientos que creían perdidos. Además, se han observado mejoras en su capacidad funcional y en el rendimiento físico, lo que demuestra que nunca es tarde para fortalecer el cuerpo y mantener una vida activa. Al respecto, estudios recientes indican que programas de entrenamiento con cargas progresivas realizados al menos dos veces por semana logran mejoras en fuerza, densidad mineral ósea y composición corporal, incluso en personas frágiles o con limitaciones físicas (Saavedra & Fernandes, 2022).

- Mejoras en el equilibrio y la marcha, ayudan a evitar caídas y favorece la autonomía, además de reducir el riesgo de fracturas (Córdoba *et al.* 2024).
- Beneficios cardiovasculares y metabólicos, como el descenso de la presión arterial y un progreso en la mejora de la frecuencia cardíaca en reposo (Padrón *et al.* 2024).
- El ejercicio de fuerza contribuye a renovar la salud mental de los adultos de tercera edad, reduciendo sintomatologías de depresión, ansiedad y estrés, y reformando el cambio de ánimo y también mejorar la calidad del sueño, además, al fortalecer los músculos, se incrementa la funcionalidad y la autonomía, lo que a su vez eleva la autoestima y la percepción de bienestar, siendo estos aspectos claves para la salud psicosocial en la tercera edad (Bayas *et al.* 2023).
- El entrenamiento también mejora la sensibilidad a la insulina, contribuye a la prevención y control de patologías crónicas tales como la diabetes, y también la hipertensión arterial, y ayuda a mantener un peso corporal saludable, además, fortifica los huesos y previene la osteoporosis, acortando el riesgo de fracturas (González 2024).

Por consiguiente, estos entrenamientos en personas mayores demuestran ser una intervención altamente efectiva para combatir la sarcopenia y mejorar la funcionalidad física, ofreciendo múltiples beneficios que contempla el incremento de masa muscular y fuerza, mejora del equilibrio y la marcha, y reducción de caídas. Aunado, estas intervenciones contribuyen significativamente a la salud cardiovascular y metabólica, al mismo tiempo que favorecen el bienestar mental mediante la reducción de síntomas depresivos y ansiosos, además de prevenir enfermedades crónicas como la diabetes.

4.2.2. Fortalecimiento de las Extremidades Inferiores en Adultos Mayores para Mejorar Movilidad y Equilibrio mediante entrenamiento

Al implementar ejercicio, se busca aumentar la activación de las fibras musculares, fortaleciendo la fuerza en las piernas. Esto permite que las personas mayores mejoren su equilibrio, movilidad y capacidad para realizar actividades diarias, disminuyendo el riesgo de caídas. Con la edad, el tejido muscular tiende a reducirse, lo que puede afectar la fuerza de las extremidades inferiores y, en consecuencia, la autonomía en la vida diaria (Rojas, 2025).

Es importante mencionar, que la función de las extremidades inferiores es garantizar la movilidad, soportar el peso corporal, mantener el equilibrio, estabilizar o rotar articulaciones para poder desplazarse de un lugar a otro. Además, al sentir la debilidad en las piernas, se genera inseguridad al caminar, desplazarse o levantarse. Cabe mencionar que los músculos más largos del cuerpo se ubican en las piernas, por lo tanto, se encargan de rodear la extremidad inferior para poder ejercer mayor fuerza al caminar y hacer movimientos de todo tipo (Verdugo, 2022).

Además, en la parte inferior del cuerpo se encuentra la cadera, una de las articulaciones más flexibles del cuerpo, que conecta el tronco con los miembros inferiores y brinda soporte. Contiene una gran cantidad de músculos que permiten orientar el cuerpo hacia adelante, atrás, a los lados e incluso realizar movimientos de rotación, funcionando también como amortiguador frente a impactos al correr o saltar (Gonzalez, 2023).

Sin embargo, al envejecer se va perdiendo funcionalidad como movilidad en la musculatura por lo que se empiezan a experimentar cambios que reducen el centro de gravedad, afectan el equilibrio, disminuyen la fuerza, la flexibilidad, la coordinación hasta los reflejos o agilidad. Con respecto a la debilidad que se vive en el envejecimiento, se caracteriza por una reducción de fuerza física, en algunos

casos genera dolor junto con una sensación de indolencia en las piernas que hace que se requiera mayor esfuerzo para mover dichas extremidades (Rojas, 2025).

Esta debilidad puede manifestarse en dificultades para subir escaleras, levantarse de una silla, ponerse en cuclillas o sensación de pesadez y fatiga. Como consecuencia, algunas personas mayores optan por reducir su actividad física, lo que puede afectar significativamente su capacidad funcional (Silva, 2021).

Visto de esa forma la atrofia también se hace presente en adultos con enfermedades que limiten su movimiento, llevándolos al sedentarismo o a la actividad física, de manera que se va perdiendo el tono muscular, cabe mencionar que el uso de medicamentos farmacológicos puede influir en la debilidad, al igual que en el daño muscular o afectaciones neurológicas. A pesar de estas limitaciones, la fisioterapia responde a una mejora que activa las fibras musculares para promover una vida más activa. Es recomendable combinarse con ejercicio y buena alimentación para que los resultados sean más efectivos (Rojas, 2025).

4.2.3. Ejercicios para extremidades inferiores recomendados para adultos mayores

Ejercicios de fuerza

Realizar ejercicios que movilicen los principales grupos musculares con la mayor amplitud de movimiento es importante para que las personas mayores mejoren la capacidad de llevar a cabo sus tareas cotidianas. Evitar la fuerza estática (isométrica) que interfiere en el ritmo respiratorio, y las malas posturas. Los principales grupos musculares recomendados para fortalecer son: glúteos, cuádriceps, isquiotibiales (Araneda *et al.* 2020).

- Intensidad del ejercicio: El método utilizado para cuantificar la intensidad de la fuerza es el de usar un porcentaje de una repetición máxima (1RM): es el mayor peso que se puede levantar en una sola vez. La intensidad que se debe

emplear es de 40% al 70% de 1RM, aunque en este, caso lo más importante es que la percepción del esfuerzo sea de una intensidad ni muy alta ni muy baja.

- **Duración del ejercicio** En cada sesión se debe realizar de 1 a 3 series de ejercicios. Cada serie estará formada por 8 a 12 repeticiones de cada uno, movilizándolo de 8 a 10 grupos musculares diferentes.
- **Frecuencia del ejercicio** La frecuencia óptima de trabajo es de 2 a 4 días por semana, preferible en días alternos. Combinando el ejercicio de fortalecimiento con el de resistencia cardiovascular.

A medida que transcurren los años se pierde el 20 a 40% del tejido muscular. El ejercicio de fortalecimiento principalmente el ejercicio contra resistencia logra desde pequeños cambios que generan un aumento importante en la capacidad funcional, restauración muscular y la fuerza, también previene la pérdida ósea.

Ejercicios de flexibilidad

Se realizan ejercicios que movilicen las principales articulaciones en toda la amplitud de movimiento. Para conseguir esta amplitud de movimiento requerida se debe trabajar dentro de un mismo plan la elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos (Araneda *et al.* 2020).

- **Intensidad de ejercicio** La intensidad de trabajo recomendada para la realización de los ejercicios de flexibilidad, se logra desde un estiramiento mínimo muscular e ir progresando hasta llegar a un estiramiento máximo posible, guardando los límites de dolor, es decir, sin llegar a estos.
- **Duración del ejercicio** En cuanto a la duración apropiada del ejercicio de flexibilidad para este grupo etario es recomendado una serie de estiramientos que van desde 8 a 12 estiramientos de diferentes grupos

musculares, de los cuales se realizan 2 a 3 repeticiones por cada estiramiento.

- Frecuencia del ejercicio Partiendo desde la base que el ejercicio de fortalecimiento realizado de manera óptima y dentro de los parámetros recomendados para este grupo no representa un riesgo para la salud de las personas mayores. Se recomienda un ejercicio a diario dentro de lo posible, pero como mínimo recomendado 3 días a la semana, preferentemente en días alternos.

Al aplicar ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad benefician al adulto mayor a mejorar su auto dependencia, evitar caídas y aumentar los ángulos de movimientos.

4.2.4. Recomendaciones para ejercicios en adultos mayores

Las personas mayores pueden participar en actividad física tanto como forma de recreación o entretenimiento, a través de juegos, deportes o rutinas de ejercicio planificadas, como también durante sus desplazamientos, por ejemplo, caminando, en bicicleta o usando otros medios de transporte rodados. Además, la actividad física puede integrarse en el trabajo, los quehaceres domésticos y en contextos educativos, ocupacionales, comunitarios o cotidianos (OMS, 2021).

La práctica de actividad física en los adultos mayores genera múltiples beneficios para la salud. Entre ellos se encuentran la reducción de la mortalidad general y de la mortalidad cardiovascular, la disminución de la incidencia de hipertensión, ciertos tipos de cáncer y diabetes tipo 2, así como mejoras en la salud mental, con menor presencia de ansiedad y depresión, en la función cognitiva y en la calidad del sueño. También puede contribuir a controlar la adiposidad (Andrade & Balda, 2022).

Además, la actividad física en este grupo etario ayuda a prevenir caídas y lesiones derivadas de ellas, así como a retrasar el deterioro de la salud ósea y de la funcionalidad física. La OMS (2021) recomienda lo siguiente:

- Practicar al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada, o al menos 75 minutos de actividad física intensa semanales, o una combinación equivalente entre actividad moderada e intensa.
- Para obtener mayores beneficios para la salud de los adultos mayores deben llegar a 300 minutos semanales de actividad física moderada, o su equivalente.
- Las personas con movilidad restringida deben practicar actividad física para mejorar su equilibrio y prevenir gracias a estos beneficios por lo menos 3 caídas a la semana.
- Conviene realizar actividades de fortalecimiento muscular 2 o más a días a la semana y de tal manera que se ejerciten grandes grupos musculares como: cuádriceps e isquiotibial.

5. Materiales y metodología

5.1. Metodología

5.1.1. Diseño

La investigación se desarrolló como un estudio de campo, de manera directa en el Centro de Acondicionamiento Físico Oswaldo Funcional. A través de una serie de observaciones sistemáticas fue identificada la problemática que está relacionada con la pérdida de fuerza y autonomía funcional en los adultos mayores. El enfoque planteado es cuantitativo, con el que se busca medir y establecer comparaciones sobre los efectos del programa por medio de una serie de instrumentos estandarizados, acompañados de su correspondiente análisis estadístico.

El diseño implementado fue cuasi experimental, con dos grupos (control y experimental) además de observaciones pre y post intervención, permitiendo así la determinación del impacto causado por el Programa de Acondicionamiento Físico establecido, para fortalecer los diferentes grupos musculares a nivel de los miembros inferiores, así como también la autonomía funcional en cada adulto mayor.

5.1.2. Población y muestreo

La población de estudio estuvo conformada por un grupo de adultos mayores que pertenecen al Centro de Acondicionamiento Físico Oswaldo Funcional, con un rango de edades comprendidas entre los 65 y 70 años. Cada participante en principio presentó antecedentes en la práctica física de manera ocasional, no necesariamente sostenida, además de las limitaciones que están relacionadas con el envejecimiento. El estudio de igual forma incluyó a individuos con una capacidad de desplazamiento independiente, sin presentar patologías graves que puedan limitar la ejecución de manera segura de los ejercicios planteados.

Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, para el cual fueron seleccionados cada uno de los participantes en función de una serie de criterios de inclusión y exclusión, previamente validados por el personal especializado, garantizando de esa forma la seguridad, claridad y pertinencia de la intervención.

Para la caracterización de los individuos seleccionados para la investigación se consideraron dos fuentes principales de información: Por un lado con el instrumento usado para el Índice de Barthel, en donde se solicitó la información correspondiente a la edad, sexo que son fundamentales como elementos sociodemográficos, así como también cada una de las características que están relacionadas al nivel de autonomía funcional para las actividades básicas dentro de la vida diaria de cada individuo (Anexo 1 y 2). Por otro lado, con los criterios de exclusión, se logró obtener la información sobre las condiciones médicas, capacidades cognitivas, presencia de enfermedades y si practican o no deportes (Anexo 2).

Criterios de inclusión

- Que cada individuo presente una edad entre 65 y 70 años.
- Asistencia mínima de al menos el 80% de las sesiones que sean programadas.
- Ausencia de diferentes impedimentos físicos con niveles de gravedad (fracturas muy recientes, parálisis, amputaciones que no presenten prótesis funcionales, e incluso artrosis severa).
- Si la presencia de problemas cardiovasculares no controlados (hipertensión, insuficiencia cardíaca, arritmias con un nivel grave e incluso con eventos recientes).
- Garanticen un nivel de actividad física sedentario o bajo (al menos de 30 min/día de diferentes actividades moderadas o vigorosas, tres veces (días) por semana).
- Declaración de un proceso de medicación vigente, además de la ausencia de tratamientos que puedan contraindicar la práctica de ejercicio físico.

- Inclusión de ambos sexos (hombres y mujeres).

Criterios de exclusión

- Con presencia de enfermedades graves: a nivel cardiovascular, pulmonar, e incluso algunas metabólicas (diabetes mellitus no controlada), osteoarticulares, además de afecciones neurológicas o infecciosas agudas.
- Limitaciones a nivel físico con niveles severos que puedan impedir la ejecución de diferentes series de ejercicios.
- Deterioro cognitivo con un nivel moderado o severo.
- Abandono voluntario del estudio o que se presenta una inasistencia superior al 20% de las sesiones.

Para la conformación de los grupos a ser comparados se consideró:

- Un grupo experimental conformado por ($n = 30$) participantes que integran el *Programa de Acondicionamiento Físico* durante un período de 12 semanas.
- Un grupo control conformado de igual forma por ($n = 30$) participantes que mantienen sus hábitos sin ninguna intervención estructurada.

Según Fernández *et al.* (2023), el tamaño de la muestra debe permitir y compensar las posibles deserciones en adultos mayores, mientras que para Carracedo *et al.* (2021) es recomendable que exista una la equivalencia entre grupos para reducir sesgos, aumentando así toda la potencia estadística del análisis.

5.1.3. Instrumentos

Para la realización del proyecto fueron aplicados los siguientes instrumentos:

Test Sit-to-Stand (STS)

El cuál permite la evaluación de manera sistemática de la fuerza y resistencia muscular para las extremidades inferiores. Esta prueba debe ser aplicada antes y después del programa establecido (pre y post test), lo que permitirá medir los posibles cambios ocurridos dentro del rendimiento funcional. La prueba consiste en la realización del mayor número de repeticiones para levantarse y sentarse durante un período de 30 segundos, utilizando como apoyo una silla de una altura aproximada de 43.2 cm de altura, sin apoyar los brazos durante el proceso.

Índice de Barthel

Es un instrumento que permite de manera complementaria medir la autonomía motriz y toda la capacidad funcional para la ejecución de diferentes Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD). A través de su inclusión se puede valorar si el proceso y fortalecimiento muscular es traducido en mejoras reales para la independencia funcional, siendo como principal variable dependiente dentro del estudio planteado.

5.1.4. Procedimiento de evaluación

La investigación fue desarrollada en 5 fases para las cuales se procedió de la siguiente forma:

Fase 1: Fundamentación teórica y planificación

Durante esta fase se definirán los diferentes fundamentos a nivel teórico y metodológico que sustentaron el programa establecido, enfocado en cada uno de los objetivos de los bloques de entrenamiento y las cargas progresivas según la capacidad de cada paciente.

Fase 2: Familiarización y evaluación inicial (pre-test)

Antes de realiza la aplicación del *Sit-to-Stand*, la cual estuvo enfocada para tres sesiones buscando de esa forma la familiarización con el ejercicio durante tiempos de 30 minutos

cada una, reduciendo de esa forma el efecto de aprendizaje, seguido de las evaluaciones iniciales:

- Sit-to-Stand (STS): para medir la fuerza de los miembros inferiores.
- Índice de Barthel: para medir la autonomía funcional.

Fase 3: Implementación del Programa de Acondicionamiento Físico

El programa fue aplicado de manera exclusiva al grupo experimental durante un período de 12 semanas, para el cual se ejecutó una frecuencia de tres sesiones de manera semanal cada una con un tiempo cercano de duración entre 45 – 60 minutos. Con el objetivo de fortalecer la musculatura de los miembros inferiores y mejorando así la autonomía motriz.

Fase 4: Evaluación final (post-test)

Se repetirán las diferentes pruebas Sit-to-Stand e Índice de Barthel para ambos grupos (control y experimental), buscando de esa forma establecer la comparación pre y post intervención. Con el conjunto de datos obtenidos se pudo determinar el nivel de eficacia del programa establecido y su influencia sobre la fuerza y la independencia funcional.

Fase 5: Análisis y discusión de resultados

Se interpretaron el conjunto de los resultados obtenidos para establecer de esa forma las comparaciones, dentro del cual fueron consideradas las diferencias encontradas intra e intergrupos, con el propósito de alcanzar la identificación del impacto causado por el programa establecido de manera funcional en el grupo de participantes.

4.1.5. Procedimiento de intervención

El programa fue establecido bajo un diseño multicomponente, individualizado y progresivo en función de las diferentes evaluaciones físicas con principios de

entrenamiento funcional, integrando una serie de consideraciones de salud y nutricionales, lo que favorece el manejo de la sarcopenia en los adultos mayores.

Las sesiones fueron establecidas de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1. Caracterización de las sesiones

Bloque	Nombre	Duración	Ejercicios principales
1	Movilidad corporal	8–10 min	Abro a dos piernas Abro una pierna Pies junto abro y cierro metabólico
2	Activación muscular con banda elástica con banda sentado	8 min	Puente a dos piernas (piernas abiertas) Puente a dos piernas (abro y cierra) Puente a dos piernas (cadera arriba abro- cierre metabólico)
3	Ejercicios con banda (acostado)	7 min	De pie con banda paso lateral De pie con banda paso diagonal atrás De pie con banda paso frontal
4	Ejercicios con banda de pie	7 min	Caminadas laterales Caminada frontal diagonal
5	Ejercicios con banda desplazamiento	6 min	Sentadilla isométrica Sentadilla con despegue talones Sentadilla al banco Sentadilla con kB
		seg	Peso muerto peso corporal
		20–30	Peso muerto kB
		entre	Subía al step peso corporal
		ejercicios / 1	Subida al step con KB
		min	Estocada Isométrica con trx Estocada en repeticiones en trx Triple amenaza con fitbal
		entre	
		bloques	
6	Ejercicios de fuerza tren inferior		En cuadrupedia contralateral Movilidad escapular vertical Movilidad escapular sentado con balón fitbal Bisagra de cadera

Ejercicios complementarios	<p>Movilidad rotadores de hombros Puente a dos pies Puente a un pie 90/90 piernas Acostado con extensión de una pierna Movilidad tobillos Escapulares con banda 90° Brazos estirado con bandas para abajo Brazos estirado para arriba Press con banda unilateral (piernas) Flyes con banda (dos piernas) Flexión de brazo Curb bíceps Press hombro unilateral (piernas) Tracción con banda Core con banda isométrico Core con banda anti rotación Leñadores locomoción. Tracción TRX Plancha isométrica.</p>
	7 5-7 min

Elaborado por Carlos Tovar. Control de la carga

Se utilizaron una serie de bandas de resistencia progresivas, con un aumento para cada 2 o 3 semanas en función de la tolerancia de cada individuo. El nivel de esfuerzo para cada persona fue controlado mediante la Escala de Percepción del Esfuerzo de Borg, buscando mantener un rango de manera objetiva de 5 a 6 puntos (esfuerzo moderadoalto).

Supervisión

El conjunto de sesiones fue establecido por un especialista en el área terapéutica, quien se encargó de ajustar la intensidad, así como también la técnica de ejecución en función de las condiciones físicas de cada individuo, garantizando así su eficacia y seguridad.

5.1.6. Análisis de datos

Todo el procesamiento de los datos se realizó en el programa SPSS (v.26).

1. Verificación de cada una de los supuestos:
 - Normalidad: prueba de Shapiro-Wilk.
 - Homogeneidad: prueba de Levene.
 - Dado el enfoque no paramétrico adoptado, no fue necesario evaluar el supuesto de esfericidad.
2. Comparación entre los grupos en la línea de base:
 - Se aplicaron pruebas no paramétricas: la prueba U de Mann-Whitney para las variables continuas y la prueba de chi-cuadrado para las variables categóricas.
3. Análisis inferencial principales:
 - Dada la muestra (adultos mayores entre 65 y 70 años), las características del tamaño muestral y la violación de los supuestos de normalidad, se aplicaron pruebas no paramétricas para el análisis inferencial.
 - En el análisis intra-grupo (pre vs. post intervención) se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.
 - En la inter-grupos (grupo control vs. grupo experimental) se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, (Δ post-pre).
 - Nivel de significancia con el que se trabajará con un $p < 0.05$.

4.1.7. Aspectos éticos

Dado que la población estuvo conformada por un grupo de adultos mayores, se garantizó el cumplimiento de los principios éticos para el respeto, justicia. Cada uno de los participantes firmó un consentimiento informado, seguida de una explicación clara sobre

cada uno de los objetivos establecidos, los riesgos, procedimientos y beneficios, así como su derecho retirarse de la investigación si así lo considera.

Los datos personales fueron resguardados de manera confidencial, cumpliendo así los lineamientos establecidos por las normas internacionales de ética en investigación (Declaración de Helsinki, CIOMS, 2021). Durante cada una de las intervenciones se aseguró toda integridad física y emocional para cada participante mediante un proceso y supervisión de un personal especializado con un monitoreo preventivo.

6. Resultados y discusión

6.1. Características basales de los participantes

En la muestra de la investigación (Tabla 2) conformada por 60 adultos mayores (30 para cada grupo experimental y control), se observó que la distribución era equitativa por sexo (15 por grupo), garantizando de esa forma toda una homogeneidad en esta característica demográfica. A nivel de edades, se presentó una edad promedio de 67.45 años (± 1.79), dentro de un rango de 65 a 70 años, representando una edad homogénea para la investigación, lo que a su vez es un indicador de que las diferencias encontradas son producto de la intervención aplicada.

No se encontraron diferencias significativas para ambos grupos (control y experimental), dentro de la práctica de algún deporte (criterio de inclusión), antes de la aplicación del programa planteado, lo que refleja la homogeneidad para la variable evaluada, permitiendo de esa forma evaluar con un mayor nivel de objetividad el impacto que podrá ser ocasionado por el entrenamiento, con valores del 50% (control) y el 53.3% (experimental). De igual forma, no fueron encontradas diferencias significativas para ambos grupos (control y experimental) sobre las condiciones médicas (criterio de inclusión), lo que demuestra la pertinencia de las comparaciones en los pacientes evaluados, cuyos posibles cambios podrán ser atribuidos a la intervención de todo el acondicionamiento físico.

En cuanto al consumo de medicamentos, la observación fue diferenciada entre ambos grupos, con un 73.3% el experimental fue superior en donde el grupo control solo presentó el 50.0%, sin embargo, no representó una diferencia significativa ni representó un elemento que determinó la comparación entre grupos. Con los entrenamientos

previos, el 50.0% de los participantes en el grupo experimental si habían realizado estas actividades siendo para el grupo control solo de un 30.0%, de igual forma no fue representativa, lo que aseguró una homogeneidad en el grupo de participantes seleccionados.

Finalmente, para el nivel de ingresos el grupo experimental reportó un mayor ingreso promedio de 759.33 ± 171.14 dólares, mientras que para el grupo control fue de 740.83 ± 155.35 dólares. La proximidad dentro de los valores encontrados sugiere que el grupo seleccionado pertenece a un mismo rango económico, lo que permite eliminar posibles sesgos que se puedan desarrollar por las diferentes condiciones económicas. Es fundamental que esta variable sea homogénea ya que las diferencias en los niveles de ingreso pueden influir en la accesibilidad a los servicios de salud y la alimentación.

Tabla 2. Descripción de las características basales de los participantes.

	Intervención	Control	Valor de p
	M (DE)	M (DE)	
	?	?	
Sexo			
Hombre	15 (50.0%)	15 (50.0%)	1.000
Mujer	15 (50.0%)	15 (50.0%)	
Edad	67.4 (1.7)	67.5 (1.8)	0.828
Practica deporte			
Sí	16 (53.3%)	15 (50.0%)	0.796
No	14 (46.7%)	15 (50.0%)	
Condición médica			
Sí	16 (53.3%)	14 (46.7%)	0.606
No	14 (46.7%)	16 (53.3%)	
Consume medicamentos			
Sí	22 (73.3%)	15 (50.0%)	0.630

No	8 (26.7%)	15 (50.0%)	
Entrenamientos previos			
Sí	15 (50.0%)	9 (30.0%)	0.114
No	15 (50.0%)	21 (70.0%)	
Nivel de ingreso (dólares)	759.33 ± 171.14	740.83 ± 155.35	0.416

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Test Sit to Stand y Barthel

En los resultados obtenidos para el Test Sit to Stand y Barthel (Tabla 3). el grupo de intervención mostro una considerable mejora pasando de 7.8 ± 0.8 a 10.4 ± 1.0 repeticiones, lo que es un reflejo de que el proceso de entrenamiento fue favorable para una mayor resistencia y capacidad funcional de sus extremidades inferiores, además de que el cambio a lo largo del tiempo es significativo favoreciendo a una mejora, validando el efecto directo del programa de acondicionamiento. Siendo para el grupo control valores constantes sin cambios considerables 7.6 ± 0.7 a 7.6 ± 0.7 repeticiones, demostrando así la ausencia de las mejoras sin la intervención.

Para el índice de Barthel, dentro del grupo de intervención se observó un aumento de 81.5 ± 20.1 a 96.3 ± 4.7 lo que es un reflejo de la mejora significativa dentro de los elementos funcionales y la interdependencia de los adultos mayores, siendo el caso para el grupo control con un cambio mínimo 77.6 ± 24.5 a 78.3 ± 25.0 sin una relevancia estadística, siendo evidencia de que el acondicionamiento físico alcanzó un fortalecimiento de los músculos inferiores que favorecieron la mejora funcional global.

Tabla 3. Comparación entre los grupos pre y post.

	Pre	Post	Valor de p		
Sit to Stand			Grupo	Tiempo	Interacción
Intervención	7.8 ± 0.8*	10.4 ± 1.0	<0.001	<0.001	<0.001
Control	7.6 ± 0.7	7.6 ± 0.7			
Barthel					
Intervención	81.5 ± 20.1*	96.3 ± 4.7	<0.001	<0.001	<0.001
Control	77.6 ± 24.5	78.3 ± 25.0			

Nota. * $p < 0.05$ en la comparación entre pre y post.

La comparación realizada entre los grupos evaluados para el test Sit to Stand previo a la intervención (Tabla 4) reflejó que no existían diferencias significativas ($p = 0.366$), indicando la homogeneidad de los grupos inicialmente. En los valores obtenidos post intervención si se observaron diferencias significativas ($p < 0.001$), lo que es un claro reflejo del mejoramiento en la fuerza y resistencia de las extremidades inferiores como un gran resultado del programa de acondicionamiento establecido.

6.3. Discusiones

Los resultados descriptivos para la muestra de 60 adultos mayores (30 por grupo) presentan una serie de características demográficas y de salud homogéneas, sin observarse diferencias significativas, garantizando así la validez interna del estudio planteado y de sus cambios producto del acondicionamiento físico. Con una edad promedio (67.45 ± 1.79 años) el rango correspondió a un grupo con potencial de mejora funcional según la OMS (2024). Además, a través del control de variables de exclusión en participantes con impedimentos físicos o incluso cognitivos buscando asegurar de esa forma la precisión de los resultados, así como lo afirma Padrón *et al.* (2024).

En este contexto, existe una homogeneidad entre los grupos lo cual concuerda con los estudios realizados por Abreus *et al.* (2022) y Aldas *et al.* (2021). que resaltan toda la importancia de un diseño con niveles experimentales que son equilibrados buscando evaluar así la efectividad de diferentes programas implementados. De este modo, las condiciones que son verificadas durante el grupo permiten realiza la afirmación de la fuerza, autonomía y movilidad que pueden atribuirse al grupo aplicado. Este conjunto de resultados está alineado con las recomendaciones establecidas por la OMS (2021). evidenciando la importancia de un acondicionamiento físico.

Los resultados obtenidos para el Test Sit to Stand reflejaron para las evaluaciones pre intervención desempeños similares, sin diferencias estadísticas, evidenciando así la homogeneidad de los grupos. Estos resultados coinciden con la investigación realizada por López *et al.* (2021), quienes de igual forma observaron que las condiciones iniciales fueron equivalentes durante la aplicación de programas de acondicionamiento en adultos mayores, garantizando de esa forma la validez del diseño experimental. A nivel fisiológico, las mejoras obtenidas, se pueden atribuir a los procesos adaptativos que son propios de un entrenamiento muscular, debido a la repetición sistemática de los ejercicios que favorecen el reclutamiento neuromuscular y mejora los procesos de coordinación intramuscular, incrementando la fuerza y la resistencia de las extremidades, así como lo destaca (Chávez *et al.* 2023).

Una vez realizada la intervención se observó una mejora significativa en el grupo experimental, donde se reflejó un notable incremento para la fuerza y la resistencia de las extremidades inferiores. Este conjunto de resultados coincide con las investigaciones realizadas Chávez *et al.* (2023), quienes refuerzan la importancia de los programas de entrenamiento y acondicionamiento. De igual forma la OMS (2021), señalan que la

práctica regular de cada uno de los ejercicios debe estar enfocados al fortalecimiento muscular y mejora de toda autonomía funcional.

Para los valores encontrados en el Índice de Barthel, en primera instancia se evidenció que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos evaluados, siendo el caso de que la mayoría de los adultos se ubicaron entre los valores de dependencia moderada e independencia funcional, permitiendo de esa forma la aplicación de la intervención de manera adecuada. Estos resultados coinciden Pérez y López (2023), quienes enfatizan en el hecho de garantizar una línea base que se equivalente en los grupos bases que serán evaluados.

Tras la realización de la intervención, se observaron diferencias significativas entre los grupos, claramente con la mejora del grupo experimental alcanzando mejores resultados en elementos como la independencia para las actividades que son básicas en el día a día. Estos hallazgos son similares a los encontrados por López *et al.* (2021), quienes de igual forma evidenciaron que con la aplicación de estos programas se reduce de manera importante de la dependencia en adultos mayores. De igual forma la OMS (2021), se subraya el hecho de que un conjunto de actividades físicas contribuyen de gran forma la calidad de vida dentro de una población.

En el aspecto metodológico, el estudio se diferencia por la aplicación de un diseño cuasi experimental con una serie de intervenciones pre y post un proceso de intervención con una muestra homogénea de adultos mayores activos, con un control de exclusión de una serie de variables físicas y cognitivas. A diferencia de estudios como los realizados por López *et al.* (2021), quienes analizaron programas que son generalizados para la actividad física, mientras que el presente estudio se enfocó en los grupos funcionales de las extremidades inferiores.

Entre las novedades del estudio, se destaca un conjunto de herramientas implementadas como el Test Sit to Stand además del Índice de Barthel que permitieron establecer una correlación entre la mejora física y funcional, validando un enfoque integral que evidenció de forma empírica como a través del fortalecimiento muscular incide directamente sobre la capacidad de cada uno de los adultos mayores. En este sentido Abreus *et al.* (2022), demostraron que los programas que son orientados a fortalecer las extremidades inferiores incrementan de una forma significativa la fuerza y equilibrio.

A nivel práctico el estudio revela resultados importantes para la promoción de estos programas con rutinas de fortalecimientos que son puntualizadas hacia las extremidades inferiores tres veces por semana durante un período de 12 semanas demuestran su eficacia, mejorando la calidad de vida de los adultos mayores. Esto sugiere que las unidades dentro del área de la salud pueden implementar este tipo de modelos buscando de esa forma reducir la dependencia funcional y el deterioro físico. Estos hallazgos coinciden con Aldas *et al.* (2021), quienes validan que todo proceso de actividad física incide de manera positiva en la movilidad funcional de este grupo etario de igual forma como lo resalta Balderas *et al.* (2025).

No obstante, en el estudio se evidenciaron algunas limitaciones, como el hecho de ser un grupo etario entre 65 a 70 años, pudiendo ser una restricción para comparaciones con otros grupos. Además, no se realizó el seguimiento a nivel longitudinal para poder evaluar la prevalencia de los resultados obtenidos. Siendo a su vez la intensidad del estudio moderada, sin alcanzar a contemplar las variaciones individualizadas según el nivel de condición física. Estos aspectos fueron observados por Bermón (2023) y Bedoya (2024), quienes enfatizan sobre la importante necesidad de adaptación para la carga de entrenamiento con evaluaciones prolongadas.

Con elemento fuerte. se destaca la homogeneidad de la muestra con la aplicación de instrumentos que son validados de manera internacional, con un control de variables de confusión y enfoques específicos para la fuerza funcional de las extremidades inferiores. Resultados similares fueron encontrados por Guzmán *et al.* (2022), quienes de igual forma evidenciaron las mejoras en las condiciones funcionales en adultos mayores a través de una serie de ejercicios progresivos para el fortalecimiento.

7. Conclusiones

Con la implementación del programa de acondicionamiento físico se garantizó fortalecer de una manera significativa que los grupos musculares a nivel de las extremidades inferiores para el grupo de adultos mayores, evidenciando de esa forma una mejora de manera sustancial sobre la autonomía motriz y la funcionalidad. Los participantes del grupo experimental en donde se observaron los incrementos notorios con una capacidad de levantarse y sentarse, contribuyendo así a la calidad de vida.

El impacto generado por el programa de acondicionamiento físico que reflejó una mejora estadísticamente significativa dentro del grupo experimental. En contraste, el grupo control se mantuvo los niveles similares iniciales. Siendo para cada adulto que participó un avance relevante en su fuerza las capacidades funcionales y el equilibrio. Confirmando así la gran efectividad de este método de intervenciones. Aunque podría esperarse un deterioro de manera progresiva para la condición física de los participantes sin una estimulación sistemática, los resultados se presentaron similares. Lo que sugiere un estilo de vida activo con actividades cotidianas como el hecho de caminar, actividades domésticas. que contribuyen al mantenimiento de los niveles funcionales similares.

Las diferencias observadas dentro del grupo experimental comparado al grupo control. una vez aplicado el programa de entrenamiento, siendo las mejoras estadísticamente comprobadas para el grupo que recibió la intervención, validando de esa forma que cada acondicionamiento físico planteado de manera adecuada y sistemática genera una serie de beneficios tangibles para la funcionalidad motriz en los adultos mayores.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con la implementación de cada uno de los programas de acondicionamiento que estén dirigidos a grupos de adultos mayores, fortaleciendo las extremidades inferiores, incorporando una serie de ejercicios que sean progresivos y con multicomponente para mantener y mejorar todo el proceso automotriz a largo plazo.

Se sugiere realizar una serie de evaluaciones de manera periódica a diferentes programas de acondicionamiento físico, en programa experimentales con grupos control a largo plazo. buscan el reconocimiento de patrones de mejora ya avances. asegurando que estos beneficios se mantengan con el tiempo.

Es importante la implementación y diseño de un mayor conjunto de programas que se sean validados en función de las características propias y necesidades individuales. garantizando que cada elemento planificado potencie mayores diferencias favorables hacia la autonomía de cada participante.

Referencias

- Abreus. J., González. V., Sol. F., Mena. O., Abreus. J., & Bernal. E. (2022). Efecto de programa de ejercicios físicos para la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores. *Revista Finlay*. 12(1). 29-38. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v12n1/2221-2434-rf-12-01-29.pdf>
- Aldas. C., Chara. N., Guerrero. P., & Flores. R. (2021). Actividad física en el adulto mayor. *Dominio de las Ciencias*. 7(5). 64-77. doi:10.23857/dc.v7i5.2233
- Andrade. P., & Balda. H. (2022). Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone. *Revista Científica Sinapsis*. 21(1). 1-19. doi:10.37117/s.v21i1.582
- Araneda. F., Giraldo. D., & Paillama. F. (2020). *¿Cuál es la efectividad de un tratamiento de fortalecimiento y flexibilidad de isquiotibiales y cuádriceps en comparación con un tratamiento de equilibrio para disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores de 65 años o más de Temuco en el año 2021?* [Tesis de maestría. Universidad de la Frontera]. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ufro.cl/v2/files/original/f426fee36edb83848de7efd47cd6cab57dc95af1.pdf>
- Balderas. J., López. E., Ortiz. A., Vázquez. Á., León. J., Espinosa. A., . . . Pazarán. S. (2025). Intervención en acondicionamiento físico en adultos mayores para realizar cambios en estados de prefragilidad y fragilidad. *Medicina e Investigación Universidad Autónoma del Estado de México*. 13(1). 73-81. doi:10.36677/medicinainvestigacion.v13i1.24145.
- Bao. W., Sun. Y., Zhang. T., Zou. L., Wu. X., Wang. D., & Chen. Z. (2020). Exercise programs for muscle mass, muscle strength and physical performance in older adults with

- sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Aging and Disease*. 11(4). 863–87. doi:<https://doi.org/10.14336/AD.2019.1012>
- Bayas. A., Valarezo. E., & Rubio. A. (2023). Revisión sistemática de la actividad física en el adulto mayor. *10.63549/rg.v3i1.380*. 3(1). 164-186. doi:10.63549/rg.v3i1.380
- Bayas. A., Valarezo. E., & Rubio. A. (2023). Revisión sistemática de la actividad física en el adulto mayor. *GADE: Revista Científica*. 3(1). 164-186. doi:<https://doi.org/10.63549/rg.v3i1.380>
- Bedoya. Y. (2024). *Entrenamiento de la fuerza y sus efectos sobre la capacidad funcional en personas mayores sanas; revisión bibliográfica*. [Trabajo de especialización. Universidad Nacional de la Plata]. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/173473>
- Bermón. Z. (2023). Efectividad de un programa de ejercicio físico en adultos mayores institucionalizados en el asilo San José de Pamplona. *Movimiento científico*. 17(2). 11-18. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9626649>
- Borbón. N., Castro. A., Cruz. R., & López. R. (2024). Efecto de la actividad física en la condición física saludable del adulto mayor. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*. 13(1). 21–36. doi:<https://doi.org/10.24310/riccafd.13.1.2024.17859>
- Calvo. I., & Gomez. A. (2023). Sarcopenia y envejecimiento saludable: reporte de caso. *Revista De Nutrición Clínica Y Metabolismo*. 6(1). 69-75. doi:10.35454/rncm.v6n1.499
- Carmona. B., Almanza. Y., Domínguez. N., Hernández. D., & Cisneros. V. (2022). Plataforma Cobs para los trastornos de equilibrio, postura y marcha en el adulto mayor. *RCMFR*. 14(3). 1-18. Obtenido de <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/721/746>

- Carracedo. S.. Palmero. A.. Neil. M.. Hasan-Granier. A.. Saenz. C.. & Reveiz. L. (2021). El panorama de los ensayos clínicos sobre COVID-19 en América Latina y el Caribe: evaluación y desafíos. . *Revista Panamericana de Salud Pública.* 45. doi:<https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.33>
- Chávez. E.. Zamora. B.. Alfonso. A.. & Mera. O. (2023). Actividades físicas y recreativas para mejorar la tonicidad muscular y el equilibrio. Un programa aplicado en adultos mayores de 65 años del sector 'San Alejo'. Provincia de Manabí-Ecuador. *Lecturas: Educación Física y Deportes.* 28(299). doi:<https://doi.org/10.46642/efd.v28i299.3699>
- Córdoba. J.. Codutti. R.. & Fedoriachak. V. (2024). Efectividad del ejercicio terapéutico en adultos mayores con síntomas depresivos. en el contexto de pandemia covid-19. en Corrientes Capital. desde el 2020 al año 2022. *Revista De Investigación Científica Y Tecnológica.* 8(2). 54-64. doi:[https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V8N2\(2024\)4](https://doi.org/10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V8N2(2024)4)
- Cruz. M.. & González. A. (2023). Intervenciones para mejorar la calidad de vida en adultos mayores:revisión sistemática con preguntas PIO. *Psicología y Salud.* 33(2). *Psicología y Salud.* doi:<https://doi.org/10.25009/pys.v33i2.2824>
- De Sousa. M.. De Souza. C.. Da Silveira. C.. Meira. R.. & Miranda. F. (2021). Obediência ao princípio da sobrecarga no treinamento resistido e melhora da autonomia funcional em idosos. *Cuerpo. Cultura y Movimiento.* 11(2). 120-140. doi:<https://doi.org/10.15332/2422474X.6760>
- Espinoza. A.. Gajardo. N.. González. I.. Peiret. L.. Cigarroa. I.. Farias. C.. & Arenas. G. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de desplazamiento. fuerza resistencia y explosiva en mujeres mayores sedentarias. *Retos: nuevas tendencias en educación física. deporte y recreación.* 1(47). 1579-1726. doi:<https://doi.org/10.47197/retos.v47.95695>

- Fernández. A., Rangel. J., & Loza. J. (2023). Efecto de 36 semanas de ejercicio físico multicomponente para la prevención de la fragilidad en mayores de 65 años. *Journal of Sport and Health Research*. 15(1). 103-116. doi:<https://doi.org/10.58727/jshr.102762>
- Fernández. J. (2024). *Mecanismos de sarcopenia: conexión entre cronodisrupción, inflamación, disfunción mitocondrial y pérdida muscular en el envejecimiento*. [Tesis de doctorado. Universidad de Granada]. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/89810>
- Franco. L., Aguirre. J., Robles. G., Montes. K., & Ponce. A. (2024). Efectos diferenciales del ejercicio aeróbico y el entrenamiento de fuerza en marcadores biológicos de salud en adultos mayores. *Revista Científica y Académica*. 5(2). 249-273. doi:<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.135>
- Gaviria. J., Zambrano. R., Rojas. I., & Gómez. M. (2025). Ejercicio físico y envejecimiento saludable; impacto sobre el bienestar general y la aptitud física en adultos mayores. *Retos*. 65(1). 445-457. doi:<https://doi.org/10.47197/retos.v65.104232>
- Goicoechea. G. J., & Szendrei. B. (2025). Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente en la fragilidad, condición física y salud de las personas adultasmayores. *Retos*. 64. 733-740. doi:<https://doi.org/10.47197/retos.v64.109817>
- González. A. (2024). *Entrenamiento de fuerza en la tercera edad*. Obtenido de Premium Health Sport: <https://premiumhealthsport.com/blog/ciclo-menstrual-yriesgodelesion/>
- Gonzalez. Y. (2023). Prescripción del ejercicio en adultos mayores. recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*. 9(2). 1-7. doi:10.31910/rdafd.v9.n2.2023.2411
- González. Y. (2023). Prescripción del ejercicio en adultos mayores. recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. *Revista Digital:*

- Actividad Física y Deporte.* 9(2). 1-7.
doi:<http://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n2.2023.2411>
- Guzmán. E., Álvarez. H., & García. M. (2022). Efectos de un programa de fortalecimiento físico en la condición funcional de adultos mayores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.* 6(4). 3187-3199.
doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2827
- Herrera. L., Bravo. E., Benítez. M., Rodríguez. W., & Pérez. Y. (2022). Efecto de un programa de ejercicio físico terapéutico sobre la capacidad funcional en adultos mayores. *Lecturas: Educación Física y Deportes.* 27(293). 127-145.
doi:<https://doi.org/10.46642/efd.v27i293.3364>
- Lopez. J., Espinoza. R., Alvear. F., Sanchez. L., Velasquez. D., Pacco. W., . . . Campos. R. (2021). Systematic review of aquatic physical exercise programs on functional fitness in older adults. *European Journal of Translational Myology.* 31(4). 1-9.
doi:10.4081/ejtm.2021.10006
- López. S. (2022). *Efecto de un protocolo de entrenamiento multicomponente en la calidad de vida, independencia y condición física de adultos mayores institucionalizados.* [Tesis Doctoral. Universidad Europea]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11268/11718>
- Marcos. P., González. N., Vaquero. R., Sagarra. L., López. A., Velázquez. D., . . . Carbonell. A. (2021). Programa de Intervención Multidominio Healthy-Age. Recomendaciones para un envejecimiento saludable: por la red Healthy-Age. *Cultura. Ciencia y Deporte.* 16(48). 311-320.
doi:<http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1743>
- Mosqueda. A. (2021). Importancia de la realización de actividad física en la tercera edad. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.* 9(36). 1-18.
doi:10.46377/dilemas.v9i.2943

- OMS. (2021). *Directrices de la OMS Sobre Actividad Física y Comportamientos Sedentarios*. Geneva.
- OMS. (2024). *Envejecimiento y salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Padrón. A., González. Á., Cárdenas. D., Bermúdez. P., & Alemán. F. (2024). El ejercicio físico en el adulto mayor. Camino a una longevidad saludable en la comunidad. *Medicentro Electrónica*. 28(1). 1-20. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432024000100013&lng=es&tlng=es
- Paucar. P. (2025). *Efectividad de un programa de ejercicios físicos para mejorar la aptitud funcional del adulto mayor del distrito de Iscos-Chupaca. 2024*. [Tesis de licenciatura. Universidad Continental]. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/16987>
- Pazarán. S., Rodríguez. M., & Chávez. A. (2025). Trastornos de la movilidad en Adultos Mayores en Atención Primaria. *Innovación y Desarrollo Tecnológico Revista Digital*. 17(4). 1-7. Obtenido de https://iydt.wordpress.com/wpcontent/uploads/2025/08/4_31_trastornos-dela-movilidad-en-adultosmayores-en-atencion-primaria.pdf
- Pérez. M., & López. Y. (2023). Mejoramiento de capacidades físicas y funcionales en el adulto mayor mediante un programa de ejercicios físicos. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas (REMCA)*. 6(1). 152-158. doi:<https://doi.org/10.62452/drzgx698>
- Pico. L. (2025). Efectos de la bailoterapia en el fortalecimiento muscular en adultos mayores. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*. 4(10). 540–561. doi:<https://doi.org/10.56200/mried.v4i10.8911>

- Ponce. J. (2021). Envejecimiento: Consideraciones generales sobre sus teorías biológicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 5(1). 140-164. doi:10.37811/cl_rcm.v5i1.213
- Quintero. F., Garraza. M., Navazo. B., & Cesani. M. (2024). Teorías del envejecimiento biológico: una revisión integradora. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*. 59(6). 12-18. doi:10.1016/j.regg.2024.101530
- Rivera. P., Trujillo. C., Yáñez. R., Draguicevic. N., Quintana. P., & Parra. M. (2023). Entrenamiento de fuerza para prevención de caídas en personas mayores: Una revisión sistemática. *Revista Salud Uninorte*. 40(1). 216-238. doi:https://dx.doi.org/10.14482/sun.40.01.650.452
- Robledo. C., Duque. C., Hernández. J., Ruiz. M., & Zapata. R. (2022). Envejecimiento, calidad de vida y políticas públicas en torno al envejecimiento y la vejez. *Revista CES Derecho*. 13(2). 132-160. doi:10.21615/cesder.6453
- Rojas. X. (2025). *Mejora en la autonomía, bienestar emocional e integración social en adultos mayores con debilidad muscular en extremidades inferiores causada por sarcopenia*. IberoPuebla.
- Saavedra. F., & Fernandes. H. (2022). Efectos del entrenamiento de fuerza en la salud de adultos mayores. *Health-related outcomes of strength training in older adults*. 37(4). 157-163. doi:https://doi.org/10.3306/AJHS.2022.37.04.157
- Sánchez. M., Cigarrán. S., Ureña. P., González. M., Mas. S., Gracia. C., . . . Gonzalez. E. (2024). Definición y evolución del concepto de sarcopenia. *Nefrología*. 44(3). 323330. doi:10.1016/j.nefro.2023.08.001
- Silva. F. (2021). Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad en adultos mayores una revisión sistemática. *Cultura, ciencia y deporte*. 16(48). 1887-198. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7936481>
- Tejera. J., Hernández. S., Díaz. J., Pérez. N., & Chapis. E. (2023). Desde una mirada de calidad. La condición física en el proceso de envejecimiento. *Universidad Y*

- Sociedad.* 15(3). 98-109. Obtenido de
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4216>
- Vargas. R., Alfaro. J., Rodríguez. M., & Arellano. R. (2021). Efectos de un programa multicomponente sobre medidas antropométricas, condición física y calidad de vida relacionada con la salud en personas mayores.
41(1). 69-75. doi:10.12873/411vargas
- Velásquez. P. P. (2025). La Actividad Física en Adultos Mayores. Una Revisión Sistemática. . *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva* . . 4(11). 941–959. .
doi:<https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.9611>
- Verdugo. C. (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.
doi:10.18004/mem.iics/18129528/2022.020.01.118
- Zhispon. D. (2025). Beneficios de la Actividad Física y Recreativa en el Adulto mayor.
Revista De investigación Educativa Y Deportiva. 4(18).
518-539.
doi:10.56200/mried.v4i10.9132

Anexo 1. Instrumento de Evaluación: Índice de Barthel

Evaluación de la Autonomía Funcional en Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) en Adultos Mayores

I. Datos Generales

- Nombre del Participante: _____
- Edad: _____
- Sexo: _____
- Consume medicamentos: _____
- Nivel de ingreso: _____
- Entrenamientos previos: _____
- Fecha de Evaluación: _____
- Evaluador: _____
- ¿Consume medicamentos? Si ____ No ____
- ¿Ha realizado entrenamientos previos? Si ____ No ____
- ¿Cuál es su nivel de ingreso? _____

Objetivo

Evaluar el nivel de independencia funcional en actividades básicas del hogar para identificar el impacto del Programa de Acondicionamiento Físico en la autonomía de adultos mayores.

II. Instrucciones para el Evaluador

- Aplicar la evaluación mediante entrevista y/o observación directa del participante.
- Puntuar cada actividad según el nivel de ayuda requerida.
- Sumar puntajes para obtener un total que refleje el grado de autonomía.
- Aplicar antes (pre-test) y después (post-test) del programa para medir cambios.

III. Actividades Evaluadas y Escala de Puntuación

Actividad	Clasificación	Puntuación	Descripción
1. Alimentación	Independiente	10	No requiere ayuda
	Necesita ayuda parcial	5	Requiere asistencia para cortar preparar comida
	Dependiente	0	Necesita ayuda total o no puede alimentarse solo
2. Baño	Independiente	5	Se baña solo

3. Vestirse y desvestirse	Dependiente	0	Necesita ayuda total
	Independiente	10	Viste y desviste sin ayuda
	Necesita ayuda parcial	5	Requiere asistencia en algunas prendas
	Dependiente	0	No puede vestirse solo
4. Uso del retrete	Independiente	10	Mantiene higiene y uso autónomo
	Necesita ayuda parcial	5	Requiere asistencia en higiene o uso
	Dependiente	0	No puede usar el retrete
5. Control de esfínteres	Independiente	10	Sin incontinencia
	Incontinencia ocasional	5	Algunos episodios de pérdida
	Incontinencia frecuente	0	Pérdidas constantes o total

5. Control de esfínteres	Independiente	10	Sin incontinencia
	Incontinencia ocasional	5	Algunos episodios de pérdida
	Incontinencia frecuente	0	Pérdidas constantes o total
6. Transferencias (cama-silla. silla-cama)	Independiente	15	Se mueve sin ayuda
	Necesita ayuda leve	10	Poco apoyo para transferirse
	Necesita ayuda considerable	5	Apoyo importante requerido
	Dependiente	0	No puede hacer transferencia
7. Deambulaci3n (caminar)	Independiente	15	Camina solo. con o sin dispositivo
	Necesita ayuda o supervisi3n	10	Requiere ayuda para caminar
	Deambulaci3n limitada	5	Camina poca distancia o con limitaciones
	Inm3vil	0	No puede caminar
8. Subir y bajar escaleras	Independiente	10	Subir y bajar sin ayuda
	Necesita ayuda parcial	5	Requiere asistencia
	Dependiente	0	No puede subir o bajar
9. Control de la vejiga	Independiente	10	Sin p3rdidas urinarias
	Incontinencia ocasional	5	Episodios leves
	Dependiente	0	P3rdidas frecuentes
10. Control intestinal	Independiente	10	Sin p3rdidas fecales
	Incontinencia ocasional	5	Episodios leves
	Dependiente	0	Incontinencia continuada

IV. Interpretación de Resultados

- Puntaje total máximo: 100 puntos
- Niveles de Autonomía:
- 80 - 100: Independencia o ligera dependencia
- 50 - 79: Dependencia moderada
- < 50: Dependencia severa

V. Observaciones

VI. Firma del Evaluador

Nombre: _____

Firma: _____ Fecha: _____

Nota: Este instrumento será aplicado para evaluar la autonomía funcional antes y después del programa de acondicionamiento físico. a fin de determinar el efecto de la intervención en la independencia y funcionalidad de los adultos mayores del estudio.

Anexo 2. Variables utilizadas

Sexo	Género del participante	Ficha personal
Edad	Edad del participante	Ficha personal
Depor	Práctica de algún deporte (criterio de inclusión)	Criterio
ConMed	Presencia de condiciones médicas relevantes	Criterio
ImpediFi	Existencia de impedimento físico reportado	Criterio
Enfer	Enfermedad actual relevante	Criterio
lincCog	Incapacidad o deterioro cognitivo	Criterio
ConMed	Consume medicamentos	Instrumento (Barthel PRE)
NivIngr	Nivel de ingreso	Instrumento (Barthel PRE)
EntrPrev	Entrenamientos previos	Instrumento (Barthel PRE)
Variable	Definición	Fuente

SitPre	Situación funcional total PRE (puntaje Barthel total antes)	Instrumento (Índice de Barthel – PRE)
SirPost	Situación funcional total POST (puntaje Barthel total después)	Instrumento (Índice de Barthel – POST)
DifSit	Diferencia entre SitPre y SirPost (efecto del programa)	Cálculo derivado
PreAlim	Capacidad para alimentarse antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreBaño	Capacidad para bañarse antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreVest	Capacidad para vestirse/desvestirse antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreUsoRetre	Uso del retrete antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreContEfint	Control de esfínteres antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreTrans	Transferencias cama–silla antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreDeam	Deambulación (caminar) antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreSuBaEsc	Subir y bajar escaleras antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreConVeji	Control de vejiga antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreContIntes	Control intestinal antes del programa	Instrumento (Barthel PRE)
PreToBarl	Total Índice de Barthel PRE	Instrumento (Barthel PRE)
PostAlim	Capacidad para alimentarse después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostBaño	Capacidad para bañarse después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostVest	Capacidad para vestirse/desvestirse después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostUsoRetre	Uso del retrete después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostContEfint	Control de esfínteres después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostTrans	Transferencias cama–silla después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostDeam	Deambulación después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostSuBaEsc	Subir y bajar escaleras después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostConVeji	Control de vejiga después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostContIntes	Control intestinal después del programa	Instrumento (Barthel POST)
PostToBarl	Total Índice de Barthel POST	Instrumento (Barthel POST)

Anexo 3. Progresiones semanales

Fase	Semanas	Características
Adaptación	1–4	Desarrollo con baja resistencia, haciendo énfasis a elementos técnicos y el control postural
Progresión	5–8	Incremento de manera gradual con un conjunto de bandas y cargas, aumentando así el mayor volumen
Consolidación	9–12	Una mayor complejidad a nivel funcional, enfocado en un control excéntrico y con una mayor estabilidad

Anexo 4. Planificación de la semana 1.

Sesión	Bloque	Objetivo específico	Ejercicios principales	Dosificación	Duración
Sesión 1	Movilidad corporal	Mejorar todo el proceso para la movilidad articular y un mejor control postural	Cuadrupedia contralateral; con una movilidad escapular y vertical; con bisagra de cadera; Movilidad tobillos	1–2 series · 8–10 repeticiones	8–10 min
		Activar los aductores,	Abro ambas piernas; Abro una sola pierna	2 series · 10–12 repeticiones	8 min
	Activación, ejercicios con banda (sentado)				

	Banda (acostado)	Activar glúteos	Puente para las dos piernas; Puente para poder abrir- cerrar	2 series · 10 repeticiones	7 min
	Fuerza del tren inferior	Introducir diferentes patrones básicos para mejorar la fuerza	Sentadilla con el uso del banco; Peso muerto con el peso corporal; Subida al step (PC)	2 series · 8-10 repeticiones	12-15 min
	Complementarios	Estabilidad	Core isométrico; una tracción con banda	2 series · 15-20 seg	5-7 min
Sesión 2	Movilidad corporal	Mantener todo el rango articular y el control motor	Movilidad escapular con fitball; Puente a un pie; 90/90 piernas	1-2 series · 8-10 repeticiones	8-10 min
	Activación, ejercicios con banda (sentado)	Una activación a nivel unilateral de cadera	Abro piernas	2 series · 10-12 repeticiones	8 min
	Banda de pie	Mejorar todo el equilibrio dinámico	Paso lateral; Paso frontal	2 series · 8-10 pasos	7 min
	Fuerza para el tren inferior	Iniciar el proceso de mejora de la fuerza isométrica y el control excéntrico	Sentadilla isométrica; Estocada isométrica TRX	2 series · 15-20 seg	12-15 min
	Complementarios	Estabilidad escapular	Press hombro unilateral; Plancha isométrica	2 series · 15-20 seg	5-7 min
Sesión 3	Movilidad corporal	Mejorar control a nivel lumbopélvico	Acostado con la extensión de una pierna; Movilidad para los rotadores de hombro	1-2 series · 8-10 repeticiones	8-10 min
	Banda (acostado)	Activación glútea bilateral	Puente piernas abiertas;	2 series · 10 repeticiones	7 min
	Banda con un desplazamiento	Una mayor coordinación y marcha a nivel funcional	Caminatas con dirección lateral; Caminata frontal diagonal	2 series · 8-10 pasos	6 min
	Fuerza para el tren inferior	Reforzar los diferentes patrones funcionales	Sentadilla al banco; Subida al step (PC)	2 series · 8-10 repeticiones	12-15 min
	Complementarios	Estabilidad global	Core anti-rotación; Tracción TRX asistida	2 series · 15-20 seg	5-7 min