



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS  
Y TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y  
DEPORTE**

**Título**

Ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los  
adultos mayores

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en  
Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

**Autor:**

Landeta Pullupaxi, Jonathan Daniel

**Tutor:**

PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

**Riobamba, Ecuador. 2026**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi, con cédula de ciudadanía 0550247035, autor del trabajo de investigación titulado: **“EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, mayo de 2026



Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi

C.I: 0550247035



## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, PhD. Henry Gutiérrez, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: "EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES.", bajo la autoría de LANDETA PULLUPAXI JONATHAN DANIEL con CC: 0550247035,; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, 27 de abril del 2026

PhD. Henry Gutiérrez  
C.I: 0603012964



## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado "EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES.", presentado por LANDETA PULLUPAXI JONATHAN DANIEL con CC: 0550247035, bajo la tutoría de PhD. Henry Gutiérrez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 12 de mayo del 2026

Mgs. Susana Paz V.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA

PhD. Edda Lorenzo  
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Vinicio Sandoval  
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

PhD. Henry Gutiérrez  
TUTOR

FIRMA



## CERTIFICACIÓN

Que, LANDETA PULLUPAXI JONATHAN DANIEL con CC: 0550247035, estudiante de la Carrera **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, Facultad de Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR EN EL EQUILIBRIO DE LOS ADULTOS MAYORES.", cumple con el 6%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de abril de 2026.

PhD. Henry Gutiérrez  
TUTOR(A)

## **DEDICATORIA**

Dedico esta presente investigación a mi Dios, por ser mi refugio y mi fortaleza en cada momento de este camino. Gracias por acompañarme cuando sentía cansancio o incertidumbre, por darme sabiduría para seguir adelante y por permitirme cumplir una meta tan importante en mi vida. Todo lo que hoy alcanzo es gracias a su infinita bendición y amor.

A mi padre, Fernando Landeta, por ser ejemplo de esfuerzo, responsabilidad y perseverancia. Gracias por cada sacrificio realizado para verme salir adelante, por enseñarme con sus acciones el valor del trabajo honesto y por motivarme siempre a luchar por mis sueños. Este logro lleva también su esfuerzo y dedicación.

A mi madre, Berta Pullupaxi, por su amor incondicional, sus consejos y su apoyo constante en cada etapa de mi vida. Gracias por estar siempre a mi lado, por levantarme en los momentos difíciles y por brindarme la fuerza necesaria para no rendirme jamás. Su cariño y confianza han sido mi mayor inspiración.

A mis hermanos, Edison y Edwin, por compartir conmigo cada alegría, dificultad y aprendizaje a lo largo de este proceso. Gracias por sus palabras de ánimo, por creer en mí y por convertirse en una motivación importante para seguir creciendo y superándome cada día.

A mi cuñada Jessica y a mis adoradas sobrinas Alison, Angie y ahora la pequeña Samy, gracias por su cariño y por cada palabra de ánimo que me brindaron durante este camino. Cada vez que me despedían levantándome la mano y deseándome lo mejor para regresar a estudiar, me motivaban a seguir adelante con más fuerza. Este logro también lleva el apoyo y los buenos deseos de ustedes.

A mi querida Génesis, por llegar a mi vida y acompañarme con paciencia, comprensión y amor durante este camino académico. Gracias por apoyarme en los momentos de estrés y cansancio, por escucharme, motivarme y recordarme siempre que era capaz de alcanzar esta meta. Su compañía fue un impulso muy importante para continuar adelante.

Finalmente, dedico este trabajo a todas las personas que de una u otra manera estuvieron presentes en este proceso, brindándome apoyo, confianza y palabras de aliento para cumplir este sueño tan importante en mi vida.

*Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi*

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y mi refugio durante todo este camino. Gracias por darme vida, salud, sabiduría y la oportunidad de alcanzar una meta tan importante en mi vida. En cada momento de dificultad, cuando el cansancio y las dudas aparecían, su bendición me dio la fuerza necesaria para seguir adelante y no rendirme jamás.

A mis padres, Fernando Landeta y Berta Pullupaxi, les agradezco con todo mi corazón por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias por cada sacrificio silencioso, por cada esfuerzo realizado y por trabajar día a día para brindarme la oportunidad de superarme. Su amor incondicional, sus consejos y su confianza en mí fueron la motivación más grande para luchar por este sueño. Todo lo que hoy alcanzo también es fruto de ustedes y de los valores que me enseñaron desde niño.

A mis hermanos, Edison y Edwin, gracias por acompañarme en este proceso con su apoyo, sus palabras de ánimo y su confianza. En los momentos difíciles, saber que contaba con ustedes me dio fuerzas para continuar. Gracias por compartir conmigo cada alegría, cada preocupación y por estar presentes en esta etapa tan importante de mi vida.

A mi querida Génesis, quiero agradecerle de manera muy especial por su amor, paciencia y comprensión durante todo este proceso. Gracias por estar a mi lado en los días de estrés, cansancio y preocupación, por escucharme, motivarme y recordarme siempre que era capaz de lograrlo. Su compañía y apoyo emocional fueron una luz importante en este proceso y un impulso constante para seguir adelante con más fuerza y esperanza.

De manera especial, expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor de tesis, PhD. Henry Gutiérrez, por su orientación, paciencia y compromiso durante el desarrollo de esta investigación. Gracias por compartir sus conocimientos, por cada corrección, consejo y enseñanza brindada con dedicación y profesionalismo. Su apoyo fue fundamental para culminar este trabajo y crecer tanto académica como personalmente.

Asimismo, agradezco a todos mis docentes, quienes con dedicación y entrega compartieron sus conocimientos y experiencias a lo largo de mi formación universitaria. Gracias por contribuir no solo a mi crecimiento académico, sino también a mi desarrollo personal y profesional.

Finalmente, agradezco a todas las personas e instituciones que, de una u otra manera, formaron parte de este proceso y aportaron con su apoyo, confianza y palabras de aliento para que este sueño hoy se convierta en realidad. Este logro representa no solo un objetivo cumplido, sino también el esfuerzo, la perseverancia y el cariño de todos quienes caminaron junto a mí en esta etapa tan importante de mi vida.

*Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCION.....	14
1.1. Antecedentes .....	16
1.2. Problema de investigación .....	17
1.3. Formulación del problema .....	18
1.3.1. Preguntas de investigación.....	18
1.4. Justificación .....	19
1.5. Objetivos .....	20
1.5.1. General.....	20
1.5.2. Específicos .....	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO .....	21
2.1. Ejercicios de fortalecimiento muscular en el adulto mayor.....	21
2.1.1. Conceptualización del fortalecimiento muscular.....	22
2.1.2. Cambios musculares asociados al envejecimiento .....	22
2.1.3. Importancia del fortalecimiento muscular en el adulto mayor .....	23
2.1.4. Tipos de ejercicios de fortalecimiento muscular.....	24
2.1.5. Principios del entrenamiento de fuerza en adultos mayores.....	24
2.1.6. Fortalecimiento muscular y su relación con la estabilidad corporal.....	25
2.1.7. Fortalecimiento muscular en programas de gerontogimnasia.....	26
2.1.8. Seguridad y consideraciones en la aplicación del fortalecimiento muscular.....	27
2.1.9. Síntesis teórica de la variable independiente .....	28

2.2.	El equilibrio en los adultos mayores .....	28
2.2.1.	Conceptualización del equilibrio .....	28
2.2.2.	Tipos de equilibrio .....	29
2.2.3.	Sistemas implicados en el control del equilibrio .....	29
2.2.4.	Cambios del equilibrio asociados al envejecimiento .....	29
2.2.5.	El equilibrio y la funcionalidad en el adulto mayor.....	30
2.2.6.	Equilibrio y riesgo de caídas .....	30
2.2.7.	Evaluación del equilibrio en adultos mayores .....	31
2.2.8.	Equilibrio en programas de gerontogimnasia .....	31
2.2.9.	Factores que influyen en el equilibrio del adulto mayor.....	31
2.2.10.	Síntesis teórica de la variable dependiente .....	31
CAPÍTULO III .....		33
METODOLOGÍA.....		33
3.1.	Enfoque de la investigación .....	33
3.2.	Tipo y diseño de la investigación.....	33
3.2.1.	Tipo de investigación .....	33
3.2.2.	Diseño de la investigación .....	33
3.3.	Población y Muestra .....	33
3.3.1.	Población.....	33
3.3.2.	Muestra .....	34
3.3.3.	Criterios de inclusión y exclusión.....	34
3.4.	Técnicas e instrumentos de Recolección .....	35
3.4.1.	Puntuación e interpretación de los resultados .....	35
3.4.2.	Medidas de seguridad en la aplicación del instrumento .....	35
3.5.	Procedimiento .....	36
3.6.	Análisis de datos .....	36
3.7.	Hipótesis .....	36
3.7.1.	Hipótesis nula ( $H_0$ ).....	36
3.7.2.	Hipótesis alternativa ( $H_1$ ).....	36
3.8.	Variables de estudio .....	36
3.8.1.	Variable independiente .....	36
3.8.2.	Variable dependiente.....	36
CAPÍTULO IV .....		37

RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	37
4.1. Resultados Pre test .....	37
4.2. Resultados Post test.....	38
4.3. Comparativa de resultados .....	39
4.4. Pruebas de normalidad .....	40
4.5. Prueba t de Student .....	41
4.6. Discusión de los resultados .....	42
CAPÍTULO V .....	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
5.1. CONCLUSIONES .....	44
5.2. RECOMENDACIONES .....	44
CAPÍTULO VI .....	45
INTERVENCIÓN .....	45
6.1. Título de la propuesta.....	45
6.2. Fundamentación de la propuesta.....	45
6.3. Objetivos de la propuesta.....	45
6.3.1. Objetivo general.....	45
6.3.2. Objetivos específicos .....	45
6.4. Población beneficiaria.....	46
6.5. Descripción de la propuesta .....	46
6.6. Plan de actividades.....	46
6.7. Planificaciones .....	48
BIBLIOGRAFÍA .....	60
ANEXOS .....	63
Anexo 1 .....	63
Anexo 2 .....	64
Anexo 3 .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la muestra según sexo .....	34
Tabla 2 Resultados Pre Test .....	37
Tabla 3 Resultados Post Test.....	38
Tabla 4 Comparativa de resultados .....	39
Tabla 5 Pruebas de normalidad .....	40
Tabla 6 Prueba t de Student.....	41
Tabla 7 Plan de Actividades .....	46

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito analizar la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest en un solo grupo, con una muestra conformada por 25 adultos mayores seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo censal. Para la recolección de datos se empleó el Test Timed Up and Go (TUG), instrumento validado que permite evaluar el equilibrio dinámico y la movilidad funcional. La intervención consistió en la aplicación de un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular durante 12 semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales, orientado a mejorar la estabilidad postural, la coordinación y el control neuromuscular de los participantes. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el equilibrio funcional, reflejada en el incremento de participantes en la categoría de equilibrio normal, que pasó del 56% en el pretest al 80% en el postest, así como en la reducción de los niveles de riesgo de caídas. El análisis estadístico inferencial, mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, determinó diferencias estadísticamente significativas entre ambas mediciones ( $p < 0,05$ ), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Se concluye que los ejercicios de fortalecimiento muscular inciden de manera significativa en el equilibrio de los adultos mayores, contribuyendo a la mejora de la estabilidad postural, la movilidad funcional y la disminución del riesgo de caídas, por lo que se recomienda su implementación sistemática en programas gerontológicos como estrategia para promover un envejecimiento activo y saludable.

**Palabras claves:** Fortalecimiento muscular; equilibrio; adulto mayor; gerontogimnasia; prevención de caídas.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the impact of muscle strengthening exercises on the balance of older adults from the "Años Felices" group of Gerontogymnastics Workshop 2 at the Ecuadorian Social Security Institute (IESS). The study was conducted using a quantitative approach, with a quasi-experimental pretest–posttest design involving a single group. The sample consisted of 25 older adults selected through a non-probabilistic census sampling method. Data collection was carried out using the Timed Up and Go (TUG) test, a validated instrument that assesses dynamic balance and functional mobility. The intervention consisted of a structured muscle strengthening exercise program implemented over 12 weeks, with a frequency of three sessions per week, aimed at improving postural stability, coordination, and neuromuscular control of the participants. The results showed a significant improvement in functional balance, reflected in the increase in participants classified within the normal balance category, which rose from 56% in the pretest to 80% in the posttest, as well as a reduction in fall risk levels. Inferential statistical analysis, using Student's t-test for related samples, revealed statistically significant differences between both measurements ( $p < 0.05$ ), leading to the rejection of the null hypothesis and the acceptance of the alternative hypothesis. It is concluded that muscle strengthening exercises have a significant impact on the balance of older adults, contributing to improved postural stability, functional mobility, and a reduced risk of falls. Therefore, their systematic implementation in gerontological programs is recommended as a strategy to promote active and healthy aging.

**Keywords:** Muscle strengthening; balance; older adults; gerontogymnastics; fall prevention.



Reviewed by:  
MsC. Edison Damian Escudero  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C.0601890593

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCION.

El envejecimiento poblacional se constituye como uno de los principales desafíos sociales y sanitarios en la actualidad a nivel mundial, siendo una consecuencia del incremento de la esperanza de vida y del crecimiento progresivo de la población adulta mayor. Fenómeno demográfico que demanda la implementación estratégica, que son orientadas a la preservación de la funcionalidad, la autonomía y la calidad de vida del adulto mayor. Siendo este proceso de envejecimiento asociado a los cambios fisiológicos y neuromusculares afectando directamente a la fuerza muscular, al control postural y al equilibrio corporal, siendo un factor que incrementa el riesgo de caídas y la dependencia funcional.

Contexto en el que la disminución del equilibrio en esta etapa de la vida, en la que se configura un problema relevante de salud pública, las caídas representan una de las principales causas de lesiones, hospitalización y pérdida de independencia en esta población. Científicamente se ha evidenciado que la reducción de la fuerza muscular, principalmente en los miembros inferiores y en la musculatura estabilizadora del tronco, son un factor determinante del deterioro del equilibrio. Desde esta perspectiva, el fortalecimiento muscular es un componente fundamental dentro de los programas de actividad física, orientados a la prevención de caídas y al mantenimiento de la estabilidad postural en el adulto mayor.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) como institución de salud pública ha promovido la implementación de talleres de gerontogimnasia fomentando el envejecimiento activo y saludable. El grupo de adultos mayores denominado “Años Felices”, perteneciente al Taller de Gerontogimnasia 2, se ha identificado que la participación regular en actividades físicas de carácter general, aún persisten dificultades relacionadas con el equilibrio en el ámbito estático y dinámico. Evidenciando la necesidad de fortalecer las intervenciones existentes incorporando programas de ejercicios orientados al fortalecimiento muscular, ajustados a las características funcionales del adulto mayor.

Localmente se ha identificado escasa producción científica específica dentro de la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de adultos mayores especialmente los vinculados a programas institucionales como los del IESS que son de estudio, limitando la generación de evidencia empírica que sustente la toma de decisiones en el diseño y optimización de los talleres de gerontogimnasia.

En este contexto, el propósito de la investigación analiza sobre la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores pertenecientes al grupo “Años Felices” del *Taller de Gerontogimnasia 2* del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para de esta manera contribuir a la mejora de las estrategias de intervención física, la prevención de caídas y el fortalecimiento de su autonomía funcional, de esta manera se promueve un envejecimiento activo y así mejorar su calidad de vida.

Es así que el tema de investigación nace a partir de una experiencia directa del investigador dentro de los procesos de vinculación con la colectividad, en lo que de manera particular se trabajó con adultos mayores dentro del programa de actividad física. De esta manera, las intervenciones evidenciaron recurrentes dificultades del equilibrio funcional, fundamentalmente en situaciones de desplazamiento y control postural, incrementando su riesgo de caídas y así afectar la autonomía de esta población. Partiendo de esta realidad fue posible identificar la necesidad de analizar de una manera científica como la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular se convierte en una estrategia de intervención, de esta manera es posible evidenciar su potencial para mejorar la estabilidad corporal y la calidad de vida del adulto mayor. En este sentido, la investigación no solo responde a un interés académico, sino también a una problemática real que demanda soluciones basadas en evidencia dentro del contexto institucional del IESS.

El Capítulo I se aborda el problema de investigación, relacionándolo con el deterioro del equilibrio en los adultos mayores, el sedentarismo y a la disminución de la fuerza muscular. En el que se estableció la pregunta de investigación, los objetivos, la justificación que en conjunto destacan la relevancia, la factibilidad y la pertinencia de la investigación dentro del ámbito de la gerontología y la actividad física.

El Capítulo II presenta el sustento teórico de la investigación, desarrollando las variables de estudio; analizando los conceptos, fundamentos fisiológicos y beneficios de la actividad física en adultos mayores, así como la importancia del fortalecimiento muscular en la estabilidad postural y la prevención de caídas.

El Capítulo III describe el diseño metodológico de la investigación, su enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental usando la medición por medio de un pretest y un posttest en un solo grupo. La población conformada por adultos mayores del IESS, con una muestra de 25 participantes pertenecientes al grupo “Años Felices”. Utilizando para la recolección de datos el Test Timed Up and Go (TUG), en ese sentido, el análisis de datos incluyó herramientas estadísticas, mediante el uso de pruebas de normalidad, t de Student, validando los resultados obtenidos.

El Capítulo IV desarrolla el análisis de los resultados obtenidos y el contraste que se evidencian entre el pretest y posttest, y las mejoras significativas en el equilibrio funcional de los adultos mayores. Observando un incremento dentro de la categoría de equilibrio normal del 56% al 80%, reduciendo los niveles de riesgo de caídas. Resultados confirmados mediante análisis estadístico inferencial. La discusión en la que se compara los hallazgos con estudios científicos previos, confirmando la mejora del equilibrio y la prevención de caídas.

El Capítulo V presenta las conclusiones derivadas de los objetivos específicos y los resultados obtenidos, y de esta manera se pueden establecer las recomendaciones pertinentes en el equilibrio de los adultos mayores. Destacando la mejora en la estabilidad postural y la reducción del riesgo de caídas.

El Capítulo VI en el que se desarrolla una propuesta de intervención basada en un programa estructurado de ejercicios con una duración de 12 semanas, direccionado a los

integrantes del grupo “Años Felices”. La propuesta incluye los siguientes subtemas como son: los objetivos, la fundamentación teórica, la población beneficiaria, la descripción metodológica y el plan de actividades progresivo. Con la intervención se busca mejorar el equilibrio funcional, la reducción del riesgo de caídas; de esta manera es posible promover un envejecimiento activo, y así se convierte en una alternativa práctica, viable y sustentada en los resultados de la investigación.

## **1.1. Antecedentes**

### **Macro**

A nivel internacional, múltiples estudios han evidenciado la relación directa entre el fortalecimiento muscular y la mejora del equilibrio en adultos mayores. Investigaciones desarrolladas en los tres continentes, que demuestran que la aplicación de programas de ejercicios de fuerza, centrados especialmente en los miembros inferiores y musculatura del tronco, aspecto que genera mejoras significativas en el equilibrio tanto en el estático como en el dinámico, reduciendo el riesgo de caídas. Sherrington et al. (2020), quienes, a partir de una revisión sistemática concluyen que en los programas de ejercicio en los que se incluya entrenamiento de fuerza y equilibrio han demostrado que se reduce de manera significativa el riesgo de caídas en personas mayores.

A su vez, en estudios longitudinales se ha señalado que el fortalecimiento muscular ha favorecido adaptaciones neuromusculares las que mejoran el control postural y la capacidad de respuesta ante el equilibrio. Dado que, Liu et al. (2022) quienes han demostrado que adultos mayores quienes han participado en programas referentes al fortalecimiento muscular en los que se presentan mejoras sostenidas en los componentes referentes a la estabilidad funcional y a la movilidad, repercutiendo positivamente tanto en su independencia y como en su calidad de vida. Estos hallazgos respaldan la importancia de incorporar el entrenamiento de fuerza como componente esencial dentro de los programas de actividad física para adultos mayores.

### **Meso**

En el contexto latinoamericano, las investigaciones relacionadas con la fuerza muscular y el equilibrio en adultos mayores han evidenciado una alta prevalencia de deterioro funcional asociado al sedentarismo y a la falta de programas estructurados de ejercicio físico. De esta manera en estudios latinoamericanos realizados principalmente en países tales como Colombia, Chile y Perú en los que se indica que los adultos mayores participantes presentan mejoras significativas en variables como son el equilibrio, la marcha y la capacidad funcional, comparándolos con quienes no realizan actividad física regular (Cadore et al., 2021).

Estos estudios subrayan la necesidad de implementar intervenciones físicas adaptadas al contexto sociocultural latinoamericano, priorizando ejercicios seguros, progresivos y funcionales que respondan a las necesidades reales de esta población.

### **Micro**

En el contexto institucional, la presente investigación se desarrolla con adultos mayores pertenecientes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), específicamente con el grupo denominado “*Años Felices*”, quienes participan activamente en el *Taller de Gerontogimnasia 2*. Taller que se constituye como un espacio orientado a la promoción de la actividad física y el bienestar integral del adulto mayor; en el que se ha identificado que, a pesar de la participación regular en actividades recreativas y de movilidad general, existen a su vez dificultades relacionadas entre el equilibrio postural y la estabilidad funcional, fundamentales para la prevención de caídas y el mantenimiento de la autonomía.

Estudios desarrollados en contextos similares a nivel nacional en los que se ha evidenciado que los adultos mayores vinculados a programas gerontológicos presentan disminución progresiva de la fuerza muscular, de manera especial en los miembros inferiores y musculatura estabilizadora, repercutiendo negativamente en el control del equilibrio lo que aumenta el riesgo de caídas (Vera-Ponce et al., 2023). En este aspecto el grupo *Años Felices*, a pesar de la disposición favorable hacia la práctica de actividad física, el grupo no cuenta con un programa estructurado en el que se priorice el fortalecimiento muscular como estrategia directa para mejorar el equilibrio.

Es importante agregar que con la revisión de antecedentes locales en los que se revela la limitada producción científica con la que se analice la incidencia de agregar la integración de ejercicios de fortalecimiento muscular en los que se puede aplicar de forma sistemática en los talleres de gerontogimnasia en el IESS. Esta ausencia de conocimiento dificulta una toma de decisiones basadas en evidencias de programas efectivos orientados directamente a la prevención de caídas y al fortalecimiento funcional del adulto mayor.

Consecuentemente, la investigación tiene relevancia al desarrollarse directamente con el grupo *Años Felices* del Taller de Gerontogimnasia 2, esto permite evaluar objetivamente la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores aportando resultados como referencia para la mejora de los programas gerontológicos implementados por instituciones afines al IESS.

## **1.2. Problema de investigación**

El proceso de envejecimiento se caracteriza por una serie de cambios fisiológicos, neuromusculares y funcionales que inciden de manera directa en la disminución de la fuerza muscular, la coordinación motriz y el control postural. Estas alteraciones afectan de forma progresiva el equilibrio corporal del adulto mayor, incrementando el riesgo de caídas, lesiones musculoesqueléticas y pérdida de la autonomía funcional. En este sentido, el deterioro del equilibrio constituye uno de los principales problemas de salud pública en la población adulta mayor, debido a sus consecuencias físicas, psicológicas, sociales y económicas.

La disminución de la fuerza muscular, resaltada en los miembros inferiores y en la musculatura estabilizadora del tronco, se convierte en un factor determinante en la pérdida del equilibrio. Esta debilidad muscular limita al ser ligada a la capacidad del adulto mayor para responder adecuadamente ante perturbaciones posturales, manteniendo la estabilidad durante la marcha y al realizar sus actividades en su vida diaria.

Institucionalmente el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), ha implementado talleres de gerontogimnasia promoviendo el envejecimiento activo, la movilidad funcional y el bienestar integral de los adultos mayores. Cabe destacar que el grupo denominado “Años Felices”, en el que se ha observado que, a pesar de la participación regular en actividades físicas, persisten dificultades relacionadas con el equilibrio en nivel estático y dinámico. Sugiriendo que las actividades desarrolladas no podrían estar orientadas al fortalecimiento muscular como componente clave para la mejora del equilibrio.

Es importante resaltar que una limitada estructuración de programas en los que se integre ejercicios de fortalecimiento muscular adaptados al adulto mayor, restringiendo el aprovechamiento terapéutico y preventivo de la actividad física optimizando los talleres gerontológicos.

Localmente, la producción científica relacionada entre fortalecimiento muscular, el equilibrio de los adultos mayores y su vinculación con programas institucionales es limitada, esto genera un vacío de conocimiento afectando al ámbito académico y práctico, disponiendo únicamente de información empírica suficiente con la que se sustente la implementación de programas específicos de fortalecimiento muscular.

Contexto en el que la selección del tema de investigación es fundamentada directamente por el investigador durante procesos de vinculación con la colectividad, en los cuales se ha tenido la oportunidad de trabajar con adultos mayores en actividades físicas. Evidenciando dificultades significativas en el equilibrio dinámico y en la ejecución de movimientos funcionales, permitiendo identificar una problemática real. A partir de esta observación empírica, surgió el interés por analizar de manera científica la relación entre el fortalecimiento muscular y el equilibrio en esta población, considerando la necesidad de generar propuestas de intervención más efectivas y adaptadas a sus condiciones.

Siendo necesario analizar de manera sistemática como la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del IESS; genera una evidencia científica que contribuya a la mejora de las estrategias de intervención física, la prevención de caídas y el fortalecimiento de la autonomía funcional, para así favorecer a una mejora en la calidad de vida en la población adulta mayor.

### **1.3. Formulación del problema**

¿De qué manera inciden los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)?

#### **1.3.1. Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es el nivel inicial de equilibrio de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del IESS?
- ¿Qué tipo de programa de ejercicios de fortalecimiento muscular es adecuado para los adultos mayores del grupo “¿Años Felices”, considerando sus características físicas y funcionales?

- ¿Qué diferencias existen en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “Años Felices” entre la fase pretest y posttest tras la aplicación del programa de fortalecimiento muscular?

#### **1.4. Justificación**

La presente investigación se justifica desde los ámbitos social, institucional, científico y académico, debido a su contribución al fortalecimiento de la salud, la funcionalidad y la calidad de vida de los adultos mayores. El deterioro del equilibrio asociado al envejecimiento constituye uno de los principales factores de riesgo de caídas, las cuales representan una causa frecuente de lesiones, discapacidad y pérdida de autonomía funcional en esta población. Al analizar la incidencia de ejercicios de fortalecimiento muscular dentro del equilibrio ha permitido abordar una problemática relevante de salud pública, orientada a la prevención de riesgos y al fomento de un envejecimiento activo y seguro, misma que es observada dentro del contexto de la actividad física.

Desde una perspectiva social y sanitaria, el estudio aporta beneficios directos a los adultos mayores promoviendo la implementación de estrategias de ejercicio físico con adaptaciones a sus capacidades funcionales. De esta manera se mejora el equilibrio con el fortalecimiento muscular y su contribución al incremento de la independencia dentro de actividades en la vida diaria, de manera significativa se reduce la probabilidad de caídas, a su vez favoreciendo el bienestar físico y emocional, impactando positivamente en la calidad de vida de esta población.

Institucionalmente la investigación genera evidencia científica para ser utilizada fortaleciendo y optimizando los programas de gerontogimnasia implementados por el IESS. Con estos resultados se permite evaluar la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento muscular dentro del *Taller de Gerontogimnasia 2*, lo que facilitaría la toma de decisiones referente al diseño de programas estructurados, sistemáticos y orientados al equilibrio; el estudio puede servir como referente para la replicación de la propuesta en otros grupos y talleres gerontológicos de la institución.

Científicamente el estudio contribuye a la generación de conocimiento dentro del área de la actividad física y la gerontología, analizando la relación existente entre el fortalecimiento muscular y el equilibrio en adultos mayores; a su vez se aborda un vacío existente dentro de la literatura local, limitando estudios empíricos que evalúen la incidencia de ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de adultos mayores.

Finalmente, académicamente, la investigación cumple los requisitos metodológicos y científicos establecidos por la Universidad Nacional de Chimborazo, y de esta manera se contribuye a la formación investigativa y profesional dentro del área relacionada con la actividad física, la salud y la gerontogimnasia. Los resultados obtenidos podrán servir como antecedente para futuras investigaciones y como material de apoyo para docentes, estudiantes y profesionales interesados en el diseño de programas de ejercicio físico orientados al adulto mayor.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. General**

Analizar la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “*Años Felices*” del *Taller de Gerontogimnasia 2* del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

### **1.5.2. Específicos**

- Diagnosticar el nivel inicial de equilibrio de los adultos mayores del grupo ‘Años Felices’ del Taller de Gerontogimnasia 2 del IESS.
- Desarrollar un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular adaptado a las características físicas y funcionales de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).
- Relacionar los resultados del equilibrio obtenidos en el pretest y postest en los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), con el fin de determinar los cambios generados por la aplicación del programa de ejercicios de fortalecimiento muscular.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1. Ejercicios de fortalecimiento muscular en el adulto mayor**

El fortalecimiento muscular constituye uno de los pilares fundamentales de la actividad física orientada a la población adulta mayor, debido a su impacto directo en la funcionalidad, la autonomía y la prevención de discapacidades asociadas al envejecimiento. Desde una perspectiva fisiológica, el proceso de envejecimiento se acompaña de una pérdida progresiva de masa muscular, fuerza y potencia, fenómeno conocido como sarcopenia, el cual afecta de manera significativa la capacidad funcional y el desempeño motor de las personas mayores (Cruz-Jentoft et al., 2020).

En este contexto al analizar la disminución de la fuerza muscular y su repercusión negativamente con la ejecución de actividades de la vida diaria, en las que se puede mencionar el caminar, el levantarse de una silla, el subir escaleras o al mantener la estabilidad postural. Contexto en el que los ejercicios de fortalecimiento muscular son usados como una estrategia eficaz en la que se contrarresten los efectos del envejecimiento, la mejora de la capacidad funcional y promoviendo un envejecimiento activo y saludable (WHO, 2022).

Ejercicios de fortalecimiento muscular constituyen una estrategia de intervención física que se orienta a conservar y mejorar la capacidad funcional, tales como la fuerza, la potencia y la autonomía dentro de la vida diaria. La literatura científica actual es reconocida dentro del entrenamiento de fuerza incrementando la capacidad contráctil del músculo, a su vez favorece la movilidad, la marcha, la estabilidad postural previniendo de esta manera la prevención de la discapacidad. En este sentido, el fortalecimiento muscular es entendido como un componente esencial dentro de los programas de ejercicio para la población envejecida (Fragala et al., 2019; Chodzko-Zajko et al., 2009).

Con el avance del envejecimiento, se producen pérdidas progresivas de masa muscular y eficiencia neuromuscular, repercutiendo directamente en la capacidad del adulto mayor al ejecutar tareas básicas tales como son el levantar su cuerpo de una silla, el subir escaleras o el mantener el equilibrio durante la marcha. Por ello, el ejercicio de fortalecimiento muscular adquiere especial relevancia, ya que actúa sobre uno de los principales determinantes del deterioro funcional: la disminución de la fuerza. Esta relación explica por qué numerosos organismos científicos recomiendan incluir ejercicios de fortalecimiento al menos dos veces por semana en adultos mayores (Nelson et al., 2007; Chodzko-Zajko et al., 2009).

En el campo aplicado, el fortalecimiento muscular en personas mayores no debe restringirse a una lógica de rendimiento físico, sino que debe orientarse a preservar la independencia, disminuir el riesgo de caídas y favorecer un envejecimiento activo. En consecuencia, estos ejercicios necesitan ser dosificados con criterios de progresión, individualización y seguridad, atendiendo a la presencia de comorbilidades, fragilidad o limitaciones funcionales. Bajo esta visión, el entrenamiento de fuerza representa una

herramienta terapéutica y preventiva de gran valor en el abordaje integral del adulto mayor (Fragala et al., 2019; Dos Santos et al., 2017).

### **2.1.1. Conceptualización del fortalecimiento muscular**

Conceptualmente el fortalecimiento muscular es definido como un conjunto de ejercicios sistemáticos y planificados orientados a incrementar o mantener la fuerza, la resistencia y la función del tejido muscular aplicando cargas o resistencias adecuadas a las capacidades individuales (Ratamess et al., 2021). Un adulto mayor, no persigue fines estéticos ni de alto rendimiento, más bien se orienta a mejorar la funcionalidad, la estabilidad corporal y la prevención de riesgos asociados a la fragilidad física.

Gerontológicamente el fortalecimiento muscular progresivo, seguro y adaptado a las condiciones físicas, cognitivas y emocionales del adulto mayor, de esta manera se consideran factores tales como la edad, el estado de salud, el nivel de condición física y la presencia de enfermedades crónicas (Izquierdo et al., 2021).

En el caso del adulto mayor, esta conceptualización trasciende el simple aumento de masa muscular, pues incluye la mejora de la coordinación intermuscular, el reclutamiento de unidades motoras y la capacidad de respuesta frente a demandas funcionales cotidianas (Fragala et al., 2019; Clark, 2019).

Desde un enfoque fisiológico, fortalecer implica someter al músculo a cargas o resistencias que provoquen adaptación. Estas cargas pueden aplicarse mediante pesas, bandas elásticas, autocarga corporal, máquinas o ejercicios funcionales, siempre que exista una intención de estimular la contracción muscular de manera suficiente y progresiva. Por ello, el fortalecimiento muscular no depende exclusivamente del implemento utilizado, sino de la adecuada dosificación del volumen, la intensidad, la frecuencia y la recuperación del estímulo (American College of Sports Medicine, 2009; Fragala et al., 2019).

En adultos mayores, el fortalecimiento muscular debe ser comprendido también como un medio para sostener la funcionalidad y no únicamente como una meta de acondicionamiento físico. Esta precisión conceptual resulta importante en investigaciones y programas de intervención, ya que evita reducir el entrenamiento de fuerza a un esquema deportivo y lo sitúa en un marco gerontológico, preventivo y rehabilitador. En ese sentido, fortalecer implica mejorar la capacidad del cuerpo para sostener posturas, desplazarse con seguridad y responder eficazmente a las demandas del entorno (Chodzko-Zajko et al., 2009; Lee & Kim, 2014).

### **2.1.2. Cambios musculares asociados al envejecimiento**

El envejecimiento produce alteraciones estructurales y funcionales en el sistema musculoesquelético, caracterizadas por la reducción del número y tamaño de las fibras musculares, especialmente de las fibras tipo II, responsables de la generación de fuerza rápida y potencia. Estas modificaciones afectan la capacidad del adulto mayor para responder ante perturbaciones del equilibrio y aumentan el riesgo de caídas (Mitchell et al., 2021).

Asimismo, se observa una disminución de la activación neuromuscular y de la coordinación intermuscular, lo que limita la eficiencia del movimiento y la estabilidad postural. La evidencia científica señala que la inactividad física acelera estos procesos degenerativos, mientras que la práctica regular de ejercicios de fortalecimiento muscular contribuye a preservar la masa muscular y mejorar la función neuromuscular (Liu & Latham, 2022).

Uno de los cambios más documentados del envejecimiento es la sarcopenia, entendida como la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza y función física. Este proceso se relaciona con modificaciones estructurales del tejido muscular, como la reducción del tamaño y número de fibras, especialmente de las fibras tipo II, las cuales son clave para la generación rápida de fuerza y la respuesta ante desequilibrios súbitos. Tales alteraciones repercuten de manera directa en la movilidad y en la capacidad del adulto mayor para mantener la estabilidad corporal (Siparsky, Kirkendall, & Garrett, 2014; Clark, 2019).

En este contexto a nivel neuromuscular, el envejecimiento implica un deterioro dentro de la activación del sistema nervioso, una menor velocidad de la conducción neurológica, la reducción del reclutamiento de unidades motoras y cambios en la sincronización muscular. Transformaciones que explican las razones por las que el adulto mayor no solo pierde fuerza absoluta, sino también capacidad para generar fuerza con rapidez y precisión. Resultando, en un aumento de la dificultad para corregir alteraciones posturales y de esta manera se ejecutan movimientos funcionales eficientes (Clark, 2019; Siparsky et al., 2014).

Asimismo, los cambios musculares propios de la edad se ven agravados por el sedentarismo, la inflamación crónica de bajo grado, la disminución hormonal y la presencia de enfermedades asociadas. Esta interacción entre envejecimiento biológico e inactividad física acelera el deterioro funcional y favorece la dependencia. Por ello, la comprensión de los cambios musculares asociados al envejecimiento constituye un fundamento esencial para justificar la necesidad de programas específicos de fortalecimiento muscular en adultos mayores (Dos Santos et al., 2017; Siparsky et al., 2014).

### **2.1.3. Importancia del fortalecimiento muscular en el adulto mayor**

El fortalecimiento muscular desempeña un papel fundamental en la promoción de la salud integral del adulto mayor, ya que contribuye a la mejora de la movilidad, el equilibrio, la postura y la capacidad funcional. Estudios recientes han demostrado que los programas de entrenamiento de fuerza generan beneficios significativos en la reducción del riesgo de caídas, la mejora de la marcha y el aumento de la independencia funcional (Cadore & Izquierdo, 2021).

Además de los beneficios físicos, el fortalecimiento muscular favorece el bienestar psicológico, incrementa la autoestima y mejora la percepción de autoeficacia, aspectos clave para la adherencia a los programas de actividad física en esta etapa de la vida (Martínez-Velilla et al., 2020).

La importancia del fortalecimiento muscular en el adulto mayor radica en su capacidad para preservar funciones esenciales relacionadas con la independencia.

Cabe destacar que sus efectos sobre el músculo, como el fortalecimiento son los que contribuyen a mejorar parámetros funcionales amplios, destacándose en la velocidad de la marcha, la transferencia postural, la estabilidad y la confianza para moverse. Esto se convierte en evidencia que indica que los programas prescritos de fuerza producen beneficios significativos dentro de la capacidad física y la reducción del riesgo de caídas, integrando intervenciones sistemáticas y supervisadas (Claudino et al., 2021; Sherrington et al., 2017).

Al mejorar la capacidad de movimiento y la autonomía, el adulto mayor puede participar con mayor seguridad en actividades comunitarias, recreativas y familiares, reduciendo la percepción de dependencia y el temor a caer. De este modo, el fortalecimiento muscular se convierte en una herramienta clave para sostener la calidad de vida durante la vejez (Nelson et al., 2007; Chodzko-Zajko et al., 2009).

#### **2.1.4. Tipos de ejercicios de fortalecimiento muscular**

Los ejercicios de fortalecimiento muscular se clasifican en función del tipo de contracción muscular, la carga utilizada y el objetivo funcional que persiguen. La priorización en los ejercicios dinámicos de baja a moderada intensidad, involucran grandes grupos musculares y reproduzcan movimientos funcionales de la vida diaria.

Los tipos más utilizados se encuentran ejercicios con el propio peso corporal, con el uso de bandas elásticas, la aplicación de herramientas como mancuernas livianas y ejercicios funcionales que integran movimientos como son el empuje, la tracción, la flexión y la extensión. Siendo estas modalidades las que permiten una adaptación progresiva de la carga, reduciendo el riesgo de lesiones y favoreciendo la adherencia al programa (Fragala et al., 2021).

Cada una de estas opciones puede ser eficaz, siempre que se adapte al nivel funcional, la experiencia previa y las condiciones de salud del participante (Fragala et al., 2019; American College of Sports Medicine, 2009).

También es posible distinguir entre ejercicios mono articulares y multiarticulares. Los primeros se concentran en grupos musculares específicos, mientras que los segundos involucran varios segmentos corporales y suelen tener mayor transferencia a actividades de la vida diaria.

Por ello, los programas más eficaces suelen integrar componentes de fuerza y potencia de forma progresiva, evitando cargas inapropiadas y priorizando la ejecución segura del movimiento (Fragala et al., 2019; Clark, 2019).

#### **2.1.5. Principios del entrenamiento de fuerza en adultos mayores**

Teóricamente al aplicar ejercicios con los que se pueda fortalecer muscularmente a los adultos mayores rigiéndose básicamente por principios del entrenamiento físico los mismos que sean adaptados y direccionados a esta población. Siendo los principios

relevantes al encontrar la individualización, la progresión, la especificidad y la seguridad. Esta individualización ajusta principalmente la intensidad, el volumen y la frecuencia del ejercicio a las capacidades funcionales y psicomotrices del adulto mayor, evitando sobrecargas excesivas (ACSM, 2021).

De esta manera, la progresión gradual de la carga esencialmente estimula adaptaciones musculares positivas y de esta manera no se compromete su integridad física. Siendo de esta manera que la especificidad del entrenamiento orientado especialmente a movimientos funcionales y así favorecer la transferencia de actividades cotidianas, tales como caminar o mantener el equilibrio (Izquierdo et al., 2021).

Entrenamientos de fuerza en adultos mayores es regido especialmente por principios fundamentales del entrenamiento, como la individualización, la progresión, la especificidad, la sobrecarga y la recuperación. Esta individualización implica la necesidad de ajustar el programa a la condición funcional, al historial clínico y a la capacidad de adaptación de cada persona; incrementando gradualmente la exigencia; y la especificidad demanda y que los ejercicios respondan a objetivos concretos, tales como mejorar la fuerza de miembros inferiores o la estabilidad postural (American College of Sports Medicine, 2009; Fragala et al., 2019).

La sobrecarga progresiva especialmente importante en la población de estudio, al convertirse en un estímulo suficiente al no producir adaptaciones relevantes. Dicha sobrecarga en el adulto mayor, debe ser aplicada con moderación, observando principalmente su respuesta individual ante el esfuerzo y los períodos de recuperación necesarios. Con la evidencia se muestra que, con frecuencias de dos a tres veces por semana, una progresión gradual en volumen e intensidad, producen mejoras funcionales y con un adecuado perfil de seguridad existiendo supervisión profesional (Chodzko-Zajko et al., 2009; Fragala et al., 2019).

En un contexto diferente, un principio de continuidad resulta decisivo, pues los beneficios del entrenamiento de fuerza disminuyen en momentos en los que la práctica es interrumpida por periodos prolongados. Como consecuencia, al existir intervenciones aisladas, se requieren programas sostenidos y planificados en los que se permita consolidar las adaptaciones necesarias y de esta manera convertir en mejoras funcionales reales. La coherencia de esta lógica con la visión contemporánea del ejercicio se convierte en una estrategia permanente de salud y no como acción puntual (Nelson et al., 2007; American College of Sports Medicine, 2009).

#### **2.1.6. Fortalecimiento muscular y su relación con la estabilidad corporal**

La estabilidad corporal depende en gran medida de la capacidad del sistema muscular para generar fuerza y controlar el movimiento de las articulaciones. La musculatura de los miembros inferiores y del tronco cumple un rol esencial en el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico. La debilidad en estos grupos musculares se asocia con una mayor incidencia de caídas y limitaciones funcionales en adultos mayores (Granacher et al., 2020).

Ejercicios de fortalecimiento muscular sirven para mejorar la capacidad de respuesta neuromuscular necesaria ante los cambios posturales, de esta manera se favorece la estabilidad y el control del centro de gravedad. Siendo el entrenamiento de fuerza considerado como una estrategia clave dentro de los programas de prevención de caídas (Sherrington et al., 2020).

La estabilidad corporal dependiente de la integración real entre los sistemas sensoriales, neuromusculares y biomecánicos, siendo uno de sus soportes determinantes la capacidad muscular para sostener, corregir y controlar el movimiento. Con la musculatura de los miembros inferiores y del tronco que son las que participan de manera decisiva dentro de la regulación del centro de gravedad y de esta manera, la generación de respuestas correctivas ante perturbaciones posturales. Es por ello, que la disminución de la fuerza es asociada con un menor control del equilibrio y mayor probabilidad de caídas (Clark, 2019; Siparsky et al., 2014).

En estudios se ha mostrado claramente que el fortalecimiento muscular prescrito adecuadamente tiende a mejorar el equilibrio, fundamentalmente cuando se trabaja sobre grupos musculares selectos para la postura y la marcha. No obstante, la literatura también advierte que el entrenamiento de fuerza aislado no siempre produce mejoras uniformes en todos los indicadores de equilibrio, por lo que su mayor efectividad aparece cuando se articula con tareas funcionales y desafíos posturales complementarios (Orr, Raymond, & Singh, 2008; Lee & Kim, 2014).

En términos funcionales, fortalecer significa aumentar la capacidad del adulto mayor para reaccionar frente a desequilibrios inesperados, controlar las transferencias posturales y mantener una marcha más segura. Esta relación entre fuerza y estabilidad explica por qué los programas de prevención de caídas suelen incluir entrenamiento muscular como componente central. Así, el fortalecimiento muscular no debe verse como un objetivo aislado, sino como una base para el control postural y la seguridad motriz (Claudino et al., 2021; Sherrington et al., 2017).

### **2.1.7. Fortalecimiento muscular en programas de gerontogimnasia**

La gerontogimnasia se define como una modalidad de actividad física orientada a la población adulta mayor, que integra ejercicios de movilidad, coordinación, equilibrio y fortalecimiento muscular con un enfoque recreativo y funcional. Dentro de estos programas, el fortalecimiento muscular constituye un componente esencial para mejorar la estabilidad postural y la capacidad funcional (García-Hermoso et al., 2021).

En talleres institucionales como los desarrollados por el IESS, la incorporación sistemática de ejercicios de fortalecimiento muscular permite optimizar los beneficios de la gerontogimnasia, siempre que se apliquen bajo criterios técnicos y metodológicos adecuados. Evidencia científica respaldada en programas estructurados de fuerza dentro de la gerontogimnasia son los que generan mejoras significativas en dos aspectos fundamentales como son la funcionalidad y el equilibrio del adulto mayor (WHO, 2022).

En este contexto la gerontogimnasia es concebida como una modalidad de ejercicio físico el cual es adaptado a las necesidades del adulto mayor, se orienta a la preservación de la funcionalidad, la movilidad y la participación activa, del mismo. En este enfoque, el fortalecimiento muscular es el que ocupa un lugar esencial, mejorando el tono muscular, la fuerza, la movilidad articular y el equilibrio, siendo estos elementos directamente relacionados con su autonomía funcional. Siendo evidentemente disponible en repositorios académicos ecuatorianos, en los que se reconoce a la gerontogimnasia como una herramienta que aporta beneficios notables en equilibrio, coordinación, postura y capacidad funcional (Miranda Salame, 2021).

Programas de gerontogimnasia efectivos suelen ser estructurados de manera multicomponente, al incorporar ejercicios de fuerza, movilidad, equilibrio y coordinación; siendo esta integración la que resulta pertinente en el envejecimiento al no afectar solamente la capacidad física, sino también un conjunto de sistemas interrelacionados. Con estudios de intervención y revisiones recientes, estos programas multicomponentes son los que demuestran efectos favorables principalmente sobre la función física, la fuerza y la movilidad en adultos mayores, de manera especial cuando existe continuidad, supervisión y adaptación individual (Arrieta et al., 2018; Miranda Salame, 2021).

Dentro del contexto latinoamericano, se ha documentado que la gerontogimnasia incide de manera favorablemente dentro del fortalecimiento muscular originada a través de rutinas planificadas y evaluadas en procesos antes y después de la intervención. Un trabajo desarrollado en la Universidad Estatal de Bolívar reportó mejoras en la fuerza muscular y en la capacidad para actividades de la vida diaria tras la aplicación de una guía de gerontogimnasia en adultos mayores con discapacidad, lo cual respalda su utilidad como recurso práctico dentro de programas institucionales (Sánchez Macías, 2022).

#### **2.1.8. Seguridad y consideraciones en la aplicación del fortalecimiento muscular**

La seguridad constituye un aspecto prioritario en la aplicación de ejercicios de fortalecimiento muscular en adultos mayores. Fundamentalmente al realizar una evaluación previa del estado funcional, controlando la técnica de ejecución y garantizando una adecuada supervisión en el transcurso de las sesiones. La selección de ejercicios en las que se minimiza el riesgo de caídas, las sobrecargas articulares o las lesiones musculares (ACSM, 2021).

De esta manera se evidencia que los programas bien diseñados y supervisados han evidenciado un bajo índice en eventos adversos, de esta manera se refuerza la viabilidad del fortalecimiento muscular interviniendo de segura y efectiva en esta población (Liu & Latham, 2022).

Esta seguridad constituye un principio irrenunciable al aplicar el fortalecimiento muscular en adultos mayores. Al iniciar estos programas, siendo indispensable realizar una valoración funcional que sea la que permita identificar cuáles son los antecedentes clínicos, las limitaciones osteomusculares, el riesgo cardiovascular, el equilibrio previo y su nivel de independencia. Con esta evaluación se orienta una selección de ejercicios específicos, su intensidad inicial y cumplir con las adaptaciones necesarias que faciliten reducir riesgos durante la práctica (Chodzko-Zajko et al., 2009; Fragala et al., 2019).

Un segundo momento importante es que mientras se da el proceso de ejecución del entrenamiento, es importante cuidar aspectos importantes tales como la técnica del movimiento, la estabilidad del entorno, el uso de implementos adecuados, la supervisión cercana y la progresión gradual de la carga; siendo de esta manera conveniente evitar incrementos bruscos en intensidad o volumen, distinguiendo especialmente fragilidades, dolor crónico o antecedentes de caídas de cada miembro. En este contexto, la evidencia disponible sustenta que el entrenamiento de fuerza en adultos mayores es seguro, cumpliendo criterios técnicos y se respetando las condiciones individuales del participante (Fragala et al., 2019; Claudino et al., 2021).

Consideraciones de seguridad en las que se controle la fatiga, la hidratación, los periodos de descanso y la vigilancia de signos intolerantes al ejercicio. Estas precauciones adquieren todavía más importancia, las que permiten sostener la adherencia y aseguran beneficios del entrenamiento que superen cualquier riesgo potencial. En este contexto; la seguridad no debe entenderse como un elemento accesorio, más bien se debe concebir como parte estructural del diseño metodológico dentro de programas de fortalecimiento muscular (Sherrington et al., 2017; Arrieta et al., 2018).

### **2.1.9. Síntesis teórica de la variable independiente**

En síntesis, los ejercicios de fortalecimiento muscular constituyen una estrategia fundamental para contrarrestar los efectos del envejecimiento sobre el sistema musculoesquelético, mejorar la estabilidad corporal y favorecer la autonomía funcional del adulto mayor. Su aplicación sistemática, progresiva y adaptada dentro de programas de gerontogimnasia permite generar beneficios físicos, funcionales y psicosociales, justificando su inclusión como variable independiente en la presente investigación.

## **2.2. El equilibrio en los adultos mayores**

### **2.2.1. Conceptualización del equilibrio**

El equilibrio es una capacidad motora fundamental que permite al ser humano mantener el control postural tanto en posiciones estáticas como durante el movimiento. Desde una perspectiva biomecánica y neuromotora, el equilibrio se define como la habilidad del cuerpo para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación, ya sea en reposo o en desplazamiento, mediante la interacción coordinada de los sistemas musculoesquelético, sensorial y nervioso central (Horak, 2021).

En el adulto mayor, el equilibrio adquiere una relevancia especial debido a su relación directa con la autonomía funcional, la movilidad segura y la prevención de caídas. La pérdida progresiva de esta capacidad compromete la ejecución de actividades básicas de la vida diaria y aumenta el riesgo de dependencia y deterioro de la calidad de vida (Mancini & Horak, 2020).

### **2.2.2. Tipos de equilibrio**

El equilibrio puede clasificarse en función de las condiciones en las que se manifiesta el control postural. En este sentido, se distinguen principalmente el equilibrio estático y el equilibrio dinámico.

El equilibrio estático hace referencia a la capacidad de mantener una postura estable en ausencia de movimiento, como permanecer de pie o sentado sin apoyo externo. Esta forma de equilibrio depende del control neuromuscular y de la correcta alineación corporal, factores que suelen verse afectados por el envejecimiento (Granacher et al., 2020).

Por su parte, el equilibrio dinámico se relaciona con la capacidad de mantener la estabilidad durante el movimiento, como al caminar, girar o cambiar de dirección. Este tipo de equilibrio exige una mayor integración sensorial y una respuesta muscular eficiente ante cambios constantes en la posición del cuerpo, siendo especialmente vulnerable en la población adulta mayor (Sherrington et al., 2020).

### **2.2.3. Sistemas implicados en el control del equilibrio**

El equilibrio corporal depende de la interacción coordinada de diversos sistemas fisiológicos, al mantenerse de una manera profesional. Entre los más relevantes se encuentran el sistema visual, el sistema vestibular y el sistema somatosensorial, siendo los que proporcionan información al sistema nervioso central sobre la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio (Peterka, 2018; actualizado en Peterka, 2021).

El sistema visual aporta referencias espaciales en la orientación del cuerpo y al anticipar cambios posturales. El sistema vestibular, localizado en el oído interno, informa sobre la aceleración y la posición de la cabeza, mientras que el sistema somatosensorial proporciona información propioceptiva proveniente de músculos, tendones y articulaciones. En los adultos mayores, el deterioro progresivo de estos sistemas compromete la capacidad de integración sensorial, afectando negativamente el equilibrio (Mancini & Horak, 2020).

### **2.2.4. Cambios del equilibrio asociados al envejecimiento**

El envejecimiento conlleva cambios fisiológicos en los que se afecta de manera significativa los sistemas encargados del control del equilibrio, al comprometer la estabilidad postural y de esta manera se aumenta el riesgo de caídas en el adulto mayor. Cambios que se manifiestan tanto a nivel sensorial, como neuromuscular lo que genera una disminución de la capacidad de respuesta ante perturbaciones del entorno.

El sistema vestibular, produce una degeneración progresiva dentro de las células sensoriales especialmente del oído interno, limitando la capacidad con la que se detectan cambios en la posición y el movimiento de la cabeza. Siendo esta alteración la que reduce su precisión en la orientación espacial afectando su estabilidad durante el desplazamiento (Mancini & Horak, 2020).

El sistema visual experimenta un deterioro que es asociado con la edad, lo que evidencia la disminución de su agudeza visual, su percepción de profundidad y su sensibilidad al contraste. Con estas limitaciones se dificultan una correcta interpretación del

entorno, en este contexto se afecta la capacidad del adulto mayor con la que se pueda anticipar obstáculos y mantener el equilibrio (Rubenstein, 2021).

Con relación al sistema somatosensorial, es posible observar una reducción de su sensibilidad propioceptiva, de manera especial en las extremidades inferiores. Con esta disminución se limita su capacidad de percibir su posición corporal y los cambios básicos de sustentación, comprometiendo el control postural y su coordinación motriz (Peterka, 2021).

Dentro del nivel neuromuscular, el envejecimiento es asociado con una disminución en la velocidad de conducción nerviosa, el reclutamiento de unidades motoras y la capacidad de generar fuerza de manera rápida y eficiente. Junto a estas alteraciones se afecta la capacidad de reacción ante desequilibrios súbitos, en los que se incrementa la probabilidad de caídas (Clark, 2019).

La pérdida de fuerza muscular, especialmente relacionados con los miembros inferiores y en su musculatura estabilizadora del tronco, constituyendo uno de los factores determinantes dentro del deterioro del equilibrio. Con esta debilidad se limita su capacidad para mantener la estabilidad durante actividades básicas y funcionales como caminar, girar o levantarse de una silla (Granacher et al., 2020).

Este conjunto de cambios fisiológicos es evidencia de que el equilibrio en el adulto mayor no depende únicamente de un sistema, sino también de la interacción compleja de múltiples componentes que se ven afectados por el envejecimiento. Siendo así, la implementación de programas de ejercicio físico los que son orientados al fortalecimiento muscular y al entrenamiento del equilibrio convirtiéndose en una estrategia fundamental con la que se pueda contrarrestar estos efectos y preservar la funcionalidad del adulto mayor.

#### **2.2.5. El equilibrio y la funcionalidad en el adulto mayor**

El equilibrio es un componente esencial de la funcionalidad en el adulto mayor, ya que permite la realización segura e independiente de actividades como caminar, levantarse, sentarse, girar y subir escaleras. La disminución de esta capacidad se asocia con limitaciones funcionales, dependencia y restricción de la participación social (Gillespie et al., 2021).

Diversos estudios han demostrado que los adultos mayores con déficits de equilibrio presentan mayor temor a caer, lo que conduce a la reducción de la actividad física y al incremento del sedentarismo, generando un círculo vicioso de deterioro funcional. En este contexto, la mejora del equilibrio se convierte en un objetivo prioritario dentro de los programas de actividad física y rehabilitación geriátrica (Sherrington et al., 2020).

#### **2.2.6. Equilibrio y riesgo de caídas**

Las caídas representan uno de los eventos más frecuentes y graves en la población adulta mayor, con consecuencias que incluyen fracturas, lesiones craneoencefálicas, discapacidad y pérdida de independencia. La evidencia científica identifica al deterioro del equilibrio como uno de los principales factores de riesgo de caídas, junto con la debilidad muscular y los trastornos de la marcha (Montero-Odasso et al., 2021).

La evaluación y el fortalecimiento del equilibrio permiten identificar a los adultos mayores con mayor riesgo y diseñar intervenciones preventivas eficaces. En este sentido, los programas de ejercicio físico orientados a mejorar el equilibrio han demostrado reducir de manera significativa la incidencia de caídas y sus consecuencias asociadas (Sherrington et al., 2020).

### **2.2.7. Evaluación del equilibrio en adultos mayores**

La evaluación del equilibrio constituye un elemento clave para el diagnóstico funcional y el seguimiento de las intervenciones en adultos mayores. Existen diversas pruebas estandarizadas que permiten valorar el equilibrio estático y dinámico, tales como la Escala de Equilibrio de Berg, el Test Timed Up and Go (TUG) y la prueba de alcance funcional (Podsiadlo & Richardson, actualizado en 2021).

Estas herramientas permiten obtener datos objetivos sobre la capacidad de control postural, identificar alteraciones del equilibrio y evaluar la efectividad de los programas de intervención. En contextos institucionales como los talleres de gerontogimnasia, la aplicación de pruebas validadas facilita la toma de decisiones basadas en evidencia científica (Mancini & Horak, 2020).

### **2.2.8. Equilibrio en programas de gerontogimnasia**

La gerontogimnasia integra ejercicios orientados a la movilidad, la coordinación, el equilibrio y la fuerza, adaptados a las características del adulto mayor. Dentro de estos programas, el trabajo específico del equilibrio resulta fundamental para mejorar la estabilidad postural y prevenir caídas (García-Hermoso et al., 2021).

La inclusión de ejercicios que desafían el equilibrio de manera progresiva, bajo condiciones seguras y controladas, favorece la adaptación neuromuscular y mejora la capacidad funcional. La evidencia respalda que los programas estructurados de gerontogimnasia generan mejoras significativas en el equilibrio y la movilidad del adulto mayor, especialmente cuando se combinan con ejercicios de fortalecimiento muscular (WHO, 2022).

### **2.2.9. Factores que influyen en el equilibrio del adulto mayor**

El equilibrio está influenciado por múltiples factores, en los que se desatacan la edad, el nivel de actividad física, el estado de salud, la presencia de enfermedades crónicas, el uso de medicamentos y el entorno físico. Estos interactúan entre sí, lo que afecta su capacidad de mantener la estabilidad corporal (Rubenstein, 2021).

Factores psicológicos tales como el miedo a caer y la baja confianza en la propia capacidad funcional limitan la ejecución de movimientos y comprometer el equilibrio. Por ello, las intervenciones orientadas a mejorar esta capacidad deben considerar tanto los aspectos físicos como los psicosociales (Gillespie et al., 2021).

### **2.2.10. Síntesis teórica de la variable dependiente**

En síntesis, el equilibrio constituye una capacidad motora esencial para la autonomía, la movilidad segura y la calidad de vida del adulto mayor. Su deterioro, asociado al

envejecimiento y a la disminución de la fuerza muscular, incrementa el riesgo de caídas y dependencia funcional. La evidencia científica respalda la necesidad de evaluar y fortalecer el equilibrio mediante programas de ejercicio físico estructurados, especialmente en contextos institucionales como los talleres de gerontogimnasia del IESS. Por tanto, el equilibrio se justifica plenamente como variable dependiente en la presente investigación.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se orienta a la recopilación, medición y análisis de datos numéricos que permiten evaluar de manera objetiva la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores. Este enfoque posibilita la utilización de instrumentos estandarizados de medición, el análisis estadístico de los resultados y la comparación de los niveles de equilibrio antes y después de la intervención, garantizando objetividad y precisión en los hallazgos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022).

Asimismo, el enfoque cuantitativo resulta pertinente para el cumplimiento de los objetivos planteados, ya que permite identificar cambios medibles en el equilibrio corporal a partir de la aplicación de un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular, asegurando la validez, confiabilidad y replicabilidad de los resultados obtenidos.

#### **3.2. Tipo y diseño de la investigación**

##### **3.2.1. Tipo de investigación**

La investigación es de tipo de campo, puesto que la recolección de los datos se realizará en el entorno natural de los participantes, específicamente en el *Taller de Gerontogimnasia 2* del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), con el grupo de adultos mayores denominado “*Años Felices*”. Este tipo de investigación permite obtener información directa, real y contextualizada, al aplicar los instrumentos de medición en condiciones habituales, lo que favorece una mayor validez ecológica de los resultados.

##### **3.2.2. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es cuasiexperimental, dado que se trabaja con un grupo de adultos mayores previamente constituido, sin asignación aleatoria de los participantes. En este diseño se aplica una intervención basada en ejercicios de fortalecimiento muscular y se evalúa su efecto en el equilibrio mediante mediciones realizadas en dos momentos: antes (pretest) y después (postest) de la intervención.

Este tipo de diseño permite identificar las variaciones producidas en el equilibrio corporal como consecuencia de la aplicación de la variable independiente, en un contexto institucional real y con control parcial de las variables externas, lo cual resulta adecuado para estudios en el ámbito de la actividad física y la gerontología (Creswell & Creswell, 2021).

#### **3.3. Población y Muestra**

##### **3.3.1. Población**

La población beneficiaria directa de la presente propuesta está conformada por 25 adultos mayores pertenecientes al grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), quienes participan de manera activa en actividades físicas orientadas al envejecimiento activo.

Participantes que presentan características propias dentro del proceso de envejecimiento, como la disminución de su fuerza muscular, alteraciones en el equilibrio y la reducción de su movilidad funcional, justificando la implementación de un programa específico de fortalecimiento muscular en el que se adaptan sus condiciones físicas y funcionales.

Indirectamente esta propuesta beneficia al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), aportando una intervención estructurada y sustentada por la evidencia científica replicada en otros grupos de adultos mayores, de esta manera se contribuye mejorando los programas de gerontogimnasia y a la promoción de un envejecimiento activo y saludable.

### 3.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los 25 adultos mayores pertenecientes al grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), de los cuales 24 corresponden al sexo femenino y 1 al sexo masculino, con quienes se trabajó en su totalidad, por lo que no se realizó un proceso de selección muestral adicional. En este sentido, se aplicó un muestreo no probabilístico de tipo censal, considerando la accesibilidad, disponibilidad y participación voluntaria de los integrantes del grupo. Esta muestra resulta pertinente para la aplicación del diseño cuasiexperimental, ya que permite evaluar de manera directa la incidencia de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores dentro de su contexto real de intervención.

*Tabla 1 Distribución de la muestra según sexo*

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Femenino	24	96%
Masculino	1	4%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Nota. Elaboración propia.**

### 3.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Con el propósito de garantizar la homogeneidad de la muestra y la validez de los resultados, se establecieron criterios de inclusión y exclusión que permitieron delimitar la participación de los adultos mayores en la investigación.

**Criterios de inclusión:** se consideraron adultos mayores de 65 años, pertenecientes al grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que presenten capacidad funcional para moverse de manera independiente o con mínima asistencia, y que hayan aceptado participar voluntariamente en el estudio mediante consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** se excluyeron adultos mayores que presenten enfermedades neurológicas graves, limitaciones físicas severas que impidan la ejecución de los ejercicios propuestos, patologías cardiovasculares no controladas o cualquier condición médica que represente un riesgo para su participación en el programa de intervención.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de Recolección

Para la evaluación del equilibrio de los adultos mayores se empleó el Test Timed Up and Go (TUG), el cual constituye un instrumento estandarizado, validado y ampliamente utilizado en estudios con población adulta mayor, debido a su alta confiabilidad, facilidad de aplicación y capacidad para identificar alteraciones en el equilibrio dinámico y la movilidad funcional (Mancini & Horak, 2020). Siendo un test que permite valorar el tiempo que tarda el participante al levantarse de una silla, al caminar una distancia determinada, al girar y regresar a su posición inicial, lo que proporciona indicadores objetivos en los que se controla su postural y su riesgo de caídas.

Con la aplicación del Test Timed Up and Go (TUG) tanto en el pretest como en el postest de la intervención, permitiendo obtener datos cuantificables referentes al nivel de equilibrio de los participantes, de esta manera se facilita la comparación de sus resultados y su determinación del impacto de un programa de ejercicios con los que se fortalezca su sistema muscular mejorando su equilibrio funcional.

#### 3.4.1. Puntuación e interpretación de los resultados

En personas sanas que se encuentra comprendidas entre las edades de 60 a 80 años, y completan la prueba en 10 segundos o menos, los hombres entre 80 y 89 años tardan una media de  $10 \pm 1$  segundos en completar la prueba y las mujeres tienen  $11 \pm 3$  segundos para completar la prueba como se interpreta en la siguiente tabla

Tabla 2 Interpretación del riesgo de caídas mediante la aplicación del Test Timed up and GO

Puntuación	Interpretación
< a 10 segundos	Normal
11 a 13 segundos	Leve riesgo de caídas
> a 13 segundos	Alto riesgo de caídas

#### 3.4.2. Medidas de seguridad en la aplicación del instrumento

En este contexto al momento de la aplicación del Test Timed Up and Go (TUG), y a ser aplicado en adultos mayores fue importante implementar medidas de seguridad con el fin de proteger la integridad de los participantes, siendo estas la supervisión constante del evaluador, la adecuación del espacio libre de obstáculos, el uso de superficies estables y la asistencia cercana durante la ejecución de la prueba. Verificando previamente el estado físico de cada adulto mayor garantizando condiciones seguras durante la evaluación.

Adicionalmente, con la utilización de elementos de apoyo al momento de ser necesario, elementos como sillas firmes y estables para el inicio y finalización de la prueba, garantizando una correcta ejecución del protocolo. Estas medidas permitieron minimizar riesgos, asegurar la confiabilidad de los datos obtenidos y proteger la seguridad de los adultos mayores durante todo el proceso de evaluación.

### **3.5. Procedimiento**

El procedimiento de la investigación se desarrollará en varias fases. En una primera etapa, se realizará la socialización del estudio con los participantes y se aplicará el pretest de equilibrio, con el fin de diagnosticar el nivel inicial de esta capacidad en los adultos mayores del grupo “*Años Felices*”. Con la implementación de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular adaptado a las características físicas y funcionales de los participantes, el mismo que es desarrollado durante un periodo previamente establecido y bajo supervisión profesional.

Posterior a la conclusión de la intervención, se procederá con la aplicación del postest en el que se ha utilizado el mismo instrumento de evaluación del equilibrio. Finalmente, los resultados obtenidos en ambas mediciones han sido registrados en matrices de datos diseñadas para garantizar un adecuado control y organización de la información recolectada.

### **3.6. Análisis de datos**

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando tablas de distribución de frecuencias y porcentajes, así como representaciones gráficas que permitieron describir el comportamiento del equilibrio en las fases de pretest y postest.

Este análisis permitió identificar el nivel inicial del equilibrio de los adultos mayores y los cambios generados tras la aplicación del programa de ejercicios de fortalecimiento muscular.

Para el análisis inferencial, se aplicó la prueba de normalidad mediante el estadístico de Shapiro-Wilk, con el fin de determinar la distribución de los datos. Posteriormente, se empleó la prueba t de Student para muestras relacionadas, considerando un nivel de significancia de  $p < 0,05$ , con el propósito de establecer si existían diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del pretest y postest.

### **3.7. Hipótesis**

#### **3.7.1. Hipótesis nula ( $H_0$ )**

La aplicación sistemática de ejercicios de fortalecimiento muscular no influye significativamente en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “*Años Felices*” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

#### **3.7.2. Hipótesis alternativa ( $H_1$ )**

La aplicación sistemática de ejercicios de fortalecimiento muscular influye significativamente en el equilibrio de los adultos mayores del grupo “*Años Felices*” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### **3.8. Variables de estudio**

#### **3.8.1. Variable independiente**

Ejercicios de fortalecimiento muscular.

#### **3.8.2. Variable dependiente**

Equilibrio en adultos mayores.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados Pre test

*Tabla 3 Resultados Pre Test*

Intervalo (Clasificación)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Normal	14	56%
Leve riesgo de caídas	8	32%
Alto riesgo de caídas	3	12%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

*Nota. Elaboración propia.*

#### **Análisis**

Los resultados del pretest evidencian el estado inicial del equilibrio funcional de los 25 adultos mayores evaluados mediante el Test Timed Up and Go (TUG). 14 participantes, que son el 56%, ubicados en la categoría normal, esto indica que más de la mitad del grupo presentó un nivel funcional adecuado para realizar actividades básicas tales como son el levantarse, el caminar, el girar y el retornar a la posición inicial sin evidenciar un riesgo elevado de caídas.

A pesar de esto, uno de los datos más relevantes se encuentra en el 44% de los participantes que presenta un nivel de riesgo de caídas nivel que se encuentra distribuido entre el 32% con un riesgo leve y un 12% con riesgo alto. Entendiéndose que, aunque existe una mayoría con equilibrio conservado, cerca de la mitad del grupo requiere atención preventiva, con las alteraciones del equilibrio comprometen la movilidad, la autonomía y la seguridad durante las actividades de la vida diaria.

Partiendo desde una perspectiva funcional, la presencia de 8 adultos mayores con leve riesgo de caídas y 3 con alto riesgo refleja limitaciones en la fuerza muscular, aspectos como la estabilidad postural, la coordinación y la capacidad de reacción ante cambios de dirección o desplazamientos. Resultados que justifican la necesidad de implementar un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular, principalmente para el trabajo en miembros inferiores, musculatura estabilizadora del tronco y control postural.

La tabla permite establecer que en el grupo evaluado se presenta una condición inicial heterogénea: conservando niveles adecuados de equilibrio, mientras que otra proporción significativa evidencia un riesgo funcional. Por ello, los resultados del pretest constituyen una línea base fundamental para valorar posteriormente los cambios generados por la intervención.

## 4.2. Resultados Post test

Tabla 4 Resultados Post Test

Intervalo (Clasificación)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Normal	20	80%
Leve riesgo de caídas	4	16%
Alto riesgo de caídas	1	4%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Nota. Elaboración propia.

### Análisis

Los resultados del postest evidencian cambios significativos en el equilibrio funcional de los adultos mayores tras la aplicación del programa de ejercicios de fortalecimiento muscular. Es posible evidenciar que el 80% de participante de la muestra, se ubican dentro de la categoría normal, esto representa un incremento sustancial respecto a los datos iniciales. Con este resultado en el que se indica que la mayoría de los adultos mayores alcanzó un nivel adecuado de estabilidad postural y movilidad funcional, reduciendo considerablemente el riesgo de caídas.

Referente a las categorías de riesgo, es evidente una disminución importante en el porcentaje de participantes con un riesgo leve de caídas, representando posterior a la intervención un 16% es decir 4 individuos, en concordancia el grupo de alto riesgo se reduce al 4% es decir 1 individuo. Reflejando una mejora significativa dentro de las capacidades físicas asociadas al equilibrio, como la fuerza muscular, su coordinación y el control neuromuscular, fundamentales para la ejecución segura de actividades cotidianas.

Comparativamente, con los resultados del postest se infiere que la intervención aplicada ha tenido un efecto positivo con la condición funcional de los participantes, esto ha favorecido la transición de categorías de mayor riesgo hacia niveles de equilibrio normal. Comportamiento que sugiere una respuesta favorable y relativamente homogénea referente al programa de fortalecimiento muscular.

La tabla demuestra una mejora generalizada en el equilibrio funcional, con el aumento de la categoría normal y la reducción de sus niveles de riesgo. Resultados que constituyen un indicador efectivo de que la intervención sirve como base para un análisis inferencial posterior, en el que se determinará la significancia estadística de dichas diferencias.

### 4.3. Comparativa de resultados

Tabla 5 Comparativa de resultados

Intervalo (Clasificación)	Pretest (n)	Pretest (%)	Postest (n)	Postest (%)	Diferencia (%)
Normal	14	56%	20	80%	+24%
Leve riesgo de caídas	8	32%	4	16%	-16%
Alto riesgo de caídas	3	12%	1	4%	-8%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	—

Nota. Elaboración propia.

#### Análisis

La tabla comparativa permite evidenciar de manera clara el impacto de la intervención sobre el equilibrio funcional de los adultos mayores, al contrastar los resultados obtenidos en el pretest y el postest. En la categoría normal, existe un incremento significativo del 56% al 80%, es decir una mejora de 24 puntos. Reflejando un número considerable de participantes que logró alcanzar niveles adecuados referentes a la estabilidad postural y su movilidad funcional.

Referente a la categoría de riesgo leve de caídas, es evidente su disminución del 32% al 16%. Resultado que indica sobre varios participantes que inicialmente presentaban dificultades moderadas en el equilibrio lograron mejorar su condición al desplazarse en niveles funcionales más seguros.

La categoría de alto riesgo de caídas se reduce del 12% al 4%, representando una disminución de 8 puntos. Siendo este hallazgo particularmente importante preventivamente, implicando una reducción en la población más vulnerables a caídas, lesiones o pérdida de autonomía.

Desde un enfoque integral, los resultados muestran una tendencia clara de mejora, caracterizada por el desplazamiento progresivo de los participantes desde categorías de mayor riesgo hacia niveles de equilibrio normal. Este comportamiento no solo evidencia la efectividad del programa de ejercicios de fortalecimiento muscular, sino también su capacidad para generar cambios funcionales relevantes en un periodo de intervención relativamente corto.

En síntesis, la tabla comparativa confirma que la intervención tuvo un efecto positivo y consistente en el grupo de estudio, consolidando la mejora del equilibrio funcional y reduciendo significativamente los niveles de riesgo de caídas, lo que refuerza la pertinencia de este tipo de programas en poblaciones adultas mayores.

#### 4.4. Pruebas de normalidad

Tabla 6 Pruebas de normalidad

Variable	Kolmogorov-Smirnov	Sig. (p)	Shapiro-Wilk	Sig. (p)	Interpretación
Pretest (TUG)	0.20	0.001	0.94	0.16	Distribución normal
Posttest (TUG)	0.20	0.001	0.92	0.07	Distribución normal

Nota. Elaboración propia.

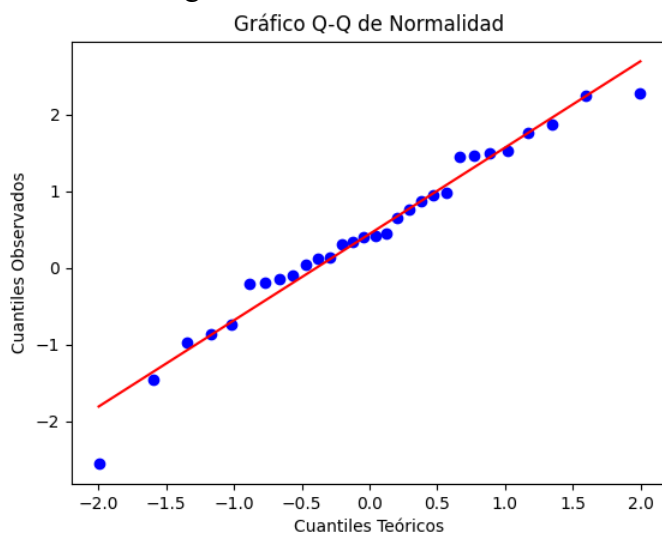
Con el propósito de verificar el cumplimiento del supuesto de normalidad en la distribución de los datos, se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, siendo esta última priorizada para la interpretación debido al tamaño de la muestra ( $n = 25$ ), en concordancia con las recomendaciones metodológicas para muestras menores a 50 sujetos.

Resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk en los que se evidencia valores de significancia superiores a 0,05 tanto en el pretest ( $p = 0,158$ ) como en el posttest ( $p = 0,072$ ), indicando la inexistencia de desviaciones estadísticamente significativas con respecto a la distribución normal aceptando el supuesto de normalidad en ambas mediciones.

A pesar de que en la prueba de Kolmogorov-Smirnov se presentan valores de significancia inferiores a 0,05, sin considerarse una determinante en la interpretación debido a su menor sensibilidad en muestras pequeñas, dando un mayor peso a los resultados de Shapiro-Wilk.

El análisis gráfico mediante el diagrama Q-Q complementa lo anterior con una muestra de una adecuada alineación de los datos en torno a la línea de referencia, marcada por los valores centrales, esto refuerza una evidencia de normalidad. Con las ligeras desviaciones observadas en los extremos que son esperadas en muestras de tamaño reducido sin afectación significativa en la distribución general de los datos.

El cumplimiento del supuesto de normalidad lo que permite una aplicación de pruebas estadísticas paramétricas, en este caso la prueba t de Student para muestras relacionadas, garantizando de esta manera su validez inferencial posterior.



Nota. Elaboración propia.

El gráfico Q–Q (Quantile–Quantile) fue utilizado como una herramienta gráfica complementaria para evaluar la normalidad de los datos obtenidos en las mediciones de pretest y postest del equilibrio funcional. Este tipo de representación permite comparar los cuantiles observados de la muestra con los cuantiles teóricos de una distribución normal, facilitando la identificación de posibles desviaciones respecto a este supuesto estadístico.

Desde el punto de vista estadístico, con este comportamiento se respalda el cumplimiento del supuesto de normalidad, con coherencia de los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk ( $p > 0,05$ ). Con esta convergencia la evidencia gráfica y la estadística refuerzan la confiabilidad del análisis afirmando las diferencias entre el pretest y el postest siguiendo una distribución aproximadamente normal.

Este hallazgo fortalece la validez interna del estudio y justifica el uso de pruebas estadísticas paramétricas, específicamente la prueba t de Student para muestras relacionadas, garantizando una interpretación adecuada y coherente con los supuestos del análisis inferencial.

#### 4.5. Prueba t de Student

*Tabla 7 Prueba t de Student*

Comparación	Media Pretest	Media Posttest	Diferencia de medias	t	gl	Sig. (p)
Pretest vs Posttest	10.58 s	9.36 s	1.22 s	4.72	24	0.001

*Nota. Elaboración propia.*

Para la comprobación de la hipótesis planteada, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, considerando que los datos corresponden a mediciones dependientes realizadas sobre un mismo grupo de participantes en dos momentos distintos (pretest y postest).

Con la disminución en la media del tiempo empleado en el Test Timed Up and Go (TUG), pasando de 10,58 segundos en el pretest a 9,36 segundos en el postest, representando una mejora dentro del equilibrio funcional de los adultos mayores. La diferencia entre las medias fue de 1,22 segundos, siendo este un cambio positivo posterior a la intervención.

El estadístico t obtenido fue de 4,72 con 24 grados de libertad ( $gl = n - 1$ ), y un nivel de significancia de  $p = 0,001$ , valor inferior al nivel crítico establecido ( $\alpha = 0,05$ ). Rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptando la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), con la aplicación de ejercicios de fortalecimiento muscular que influye de manera significativa dentro del equilibrio de los adultos mayores.

A partir de una perspectiva estadística, un valor elevado del estadístico t y el nivel de significancia altamente inferior al umbral crítico evidencian que las diferencias observadas no son producto del azar, sino del efecto de la intervención aplicada.

Prácticamente esta reducción del tiempo en el TUG evidencia una mejora en la movilidad funcional, el control postural y la capacidad de desplazamiento seguro, lo que se traduce en una disminución del riesgo de caídas.

#### 4.6. Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la aplicación de un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular genera mejoras significativas en el equilibrio funcional de los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Esta afirmación se sustenta tanto en el análisis descriptivo, donde se observa un incremento en la categoría de equilibrio normal y una disminución en los niveles de riesgo de caídas, como en el análisis inferencial, en el que se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest ( $p < 0,05$ ).

Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Cadore e Izquierdo (2021), quienes establecen que el entrenamiento de fuerza en adultos mayores produce mejoras significativas en la funcionalidad, el control postural y la movilidad. En este sentido, la reducción de los tiempos en el Test Timed Up and Go (TUG) observada en el presente estudio puede explicarse por adaptaciones neuromusculares derivadas del fortalecimiento de los miembros inferiores y de la musculatura estabilizadora del tronco, lo que contribuye directamente a la mejora del equilibrio dinámico.

De igual manera, los resultados concuerdan con lo planteado por Sherrington et al. (2020), quienes, a través de revisiones sistemáticas, concluyen que los programas de ejercicio que incluyen entrenamiento de fuerza reducen significativamente el riesgo de caídas en adultos mayores. En el presente estudio, esta relación se evidencia en la disminución de participantes en las categorías de riesgo leve y alto, así como en el incremento de aquellos clasificados dentro del nivel normal, lo que refleja una mejora funcional del equilibrio.

Asimismo, los hallazgos se alinean con los aportes de Granacher et al. (2020), quienes destacan que el fortalecimiento muscular mejora la capacidad del sistema neuromuscular para responder ante perturbaciones del equilibrio. En este contexto, la mejora en el desempeño del TUG refleja una mayor eficiencia en la ejecución de movimientos funcionales, lo que implica un mejor control postural, coordinación y estabilidad durante la marcha.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados respaldan las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (2022), que enfatizan la importancia del entrenamiento de fuerza como componente esencial en los programas de actividad física dirigidos a adultos mayores, especialmente en la prevención de caídas y el mantenimiento de la autonomía funcional. En este sentido, la intervención desarrollada demuestra ser pertinente y efectiva dentro de un contexto institucional real como el IESS.

En el ámbito estadístico, la significancia obtenida en la prueba t de Student ( $p = 0,001$ ) permite afirmar que las mejoras observadas no son producto del azar, sino del efecto de la intervención aplicada. Este resultado coincide con Liu et al. (2022), quienes sostienen que los programas de fortalecimiento muscular generan cambios medibles y estadísticamente significativos en la funcionalidad física del adulto mayor.

Desde el punto de vista metodológico, es importante destacar que la comparación de los resultados se realizó a nivel intragrupo, mediante el análisis de las mediciones obtenidas en el pretest y posttest, considerando que la investigación se desarrolló bajo un diseño

cuasiexperimental con muestreo censal. En este sentido, al haberse trabajado con la totalidad de la población disponible, no se estableció un grupo de control, priorizando la evaluación del efecto de la intervención en un contexto real. No obstante, la aplicación de pruebas estadísticas inferenciales, como la t de Student para muestras relacionadas, permitió determinar de manera objetiva que las diferencias observadas son estadísticamente significativas, lo que respalda la validez de los resultados obtenidos.

No obstante, es importante considerar ciertas limitaciones del estudio. En primer lugar, el tamaño de la muestra ( $n = 25$ ) y la ausencia de un grupo control limitan la generalización de los resultados. Asimismo, el estudio se desarrolló en un contexto institucional específico, lo que podría influir en su replicabilidad en otras poblaciones. Sin embargo, estas limitaciones no invalidan los hallazgos, sino que abren la posibilidad para futuras investigaciones con diseños experimentales más robustos y muestras más amplias.

A pesar de ello, el presente estudio aporta evidencia relevante en el contexto ecuatoriano, donde existe una limitada producción científica sobre la incidencia del fortalecimiento muscular en el equilibrio de adultos mayores dentro de programas institucionales. En este sentido, los resultados contribuyen tanto al ámbito académico como práctico, proporcionando una base empírica para la optimización de programas de gerontogimnasia orientados a la prevención de caídas y al fortalecimiento de la autonomía funcional.

En síntesis, los resultados confirman la hipótesis planteada y se encuentran en concordancia con la evidencia científica internacional, consolidando al fortalecimiento muscular como una estrategia eficaz para mejorar el equilibrio funcional, reducir el riesgo de caídas y promover la autonomía en adultos mayores.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

En relación con el diagnóstico del nivel inicial de equilibrio, se determinó que los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) presentaban una distribución heterogénea en su equilibrio funcional, evidenciándose la presencia de niveles de leve y alto riesgo de caídas en una proporción significativa de participantes, lo cual confirma la necesidad de implementar intervenciones orientadas al fortalecimiento muscular.

El desarrollo del programa de ejercicios de fortalecimiento muscular, concluimos que la intervención es diseñada y aplicada en un período de 12 semanas misma que fue pertinente, segura y adaptada a las características físicas y funcionales de los adultos mayores, esto permite mejorar la estabilidad postural, su movilidad funcional y el control neuromuscular de los participantes.

En relación con la comparación de los resultados del equilibrio entre el pretest y el posttest, se ha determinado la existencia de diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), mejorando el equilibrio funcional de los adultos mayores, estableciendo una aplicación de ejercicios de fortalecimiento muscular que inciden de manera significativa en esta variable.

#### **5.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) implementar evaluaciones periódicas del equilibrio funcional en los adultos mayores, mediante instrumentos validados como el Test Timed Up and Go (TUG), con el fin de identificar de manera oportuna niveles de riesgo de caídas y establecer estrategias de intervención ajustadas a las necesidades individuales de los participantes.

Se sugiere incorporar de manera sistemática programas de ejercicios de fortalecimiento muscular dentro de los talleres de gerontogimnasia, asegurando que su diseño sea progresivo, supervisado y adaptado a las características físicas y funcionales de los adultos mayores, con el propósito de potenciar el equilibrio, la estabilidad postural y la movilidad funcional.

Se recomienda la aplicación de programas de fortalecimiento muscular en grupos de adultos mayores y contextos institucionales similares, desarrollando estudios con un mayor tamaño muestral o de tipo longitudinal, esto permitirá validar y ampliar los resultados obtenidos, lo que fortalecerá la evidencia científica sobre las variables de estudio.

Es recomendable procesos de capacitación para profesionales encargados de programas de actividad física en adultos mayores, de esta manera se promueve el uso de intervenciones con base en evidencia científica integrando el fortalecimiento muscular como componente fundamental para la prevención de caídas y el mantenimiento de la autonomía funcional.

## **CAPÍTULO VI**

### **INTERVENCIÓN**

#### **6.1. Título de la propuesta**

Programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular para la mejora del equilibrio en adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

#### **6.2. Fundamentación de la propuesta**

La presente propuesta surge a partir de los resultados obtenidos en la investigación, los cuales evidenciaron mejoras significativas en el equilibrio funcional de los adultos mayores tras la aplicación de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular. La reducción de los tiempos en el Test Timed Up and Go (TUG), así como el incremento del porcentaje de participantes en la categoría de equilibrio normal, confirman la efectividad de este tipo de intervención.

Desde una perspectiva fisiológica, el fortalecimiento muscular contribuye a mejorar la estabilidad postural, la coordinación y la capacidad de respuesta ante perturbaciones del equilibrio, aspectos fundamentales en la prevención de caídas en adultos mayores. Asimismo, desde el enfoque gerontológico, la actividad física estructurada favorece el envejecimiento activo, promoviendo la autonomía funcional y el bienestar integral.

En este contexto, la implementación de un programa sistemático de ejercicios de fortalecimiento muscular dentro del Taller de Gerontogimnasia 2 del IESS representa una estrategia viable, pertinente y sustentada en evidencia científica, orientada a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores y reducir los riesgos asociados al deterioro del equilibrio.

El programa de ejercicios de fortalecimiento muscular fue diseñado con base en principios del entrenamiento físico en adultos mayores y evidencia científica existente, y validado mediante criterio de expertos en el área de actividad física y salud, garantizando su pertinencia, seguridad y aplicabilidad en la población intervenida.

#### **6.3. Objetivos de la propuesta**

##### **6.3.1. Objetivo general**

Desarrollar un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular orientado a la mejora del equilibrio funcional en los adultos mayores del grupo “Años Felices” del Taller de Gerontogimnasia 2 del IESS.

##### **6.3.2. Objetivos específicos**

- Diseñar un plan progresivo de ejercicios de fortalecimiento muscular adaptado a las características de los adultos mayores.
- Mejorar la estabilidad postural y el control del equilibrio mediante ejercicios funcionales.
- Reducir el riesgo de caídas a través del fortalecimiento de la musculatura de miembros inferiores y Core.

- Promover la participación activa y la adherencia a programas de actividad física en adultos mayores.

#### 6.4. Población beneficiaria

Diseñar un plan progresivo de ejercicios de fortalecimiento muscular adaptado a las características de los adultos mayores.

Mejorar la estabilidad postural y el control del equilibrio mediante ejercicios funcionales.

Reducir el riesgo de caídas a través del fortalecimiento de la musculatura de miembros inferiores y Core.

Promover la participación activa y la adherencia a programas de actividad física en adultos mayores.

#### 6.5. Descripción de la propuesta

La propuesta consiste en la implementación de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular con una duración de 12 semanas, orientado al mejoramiento del equilibrio funcional en adultos mayores. El programa se desarrollará mediante sesiones estructuradas que incluyen ejercicios progresivos de fuerza, equilibrio y coordinación, adaptados a las capacidades físicas de los participantes.

Cada sesión tendrá una duración aproximada de 45 a 60 minutos, distribuidos en tres fases:

- Fase inicial (calentamiento): ejercicios de movilidad articular y activación muscular.
- Fase central: ejercicios de fortalecimiento muscular enfocados en miembros inferiores (sentadillas asistidas, elevaciones de talón, step-ups) y musculatura del Core.
- Fase final: ejercicios de relajación, estiramientos y respiración.

El programa se desarrollará con una frecuencia de 3 sesiones semanales, garantizando una progresión gradual en la intensidad y complejidad de los ejercicios.

#### 6.6. Plan de actividades

*Tabla 8 Plan de Actividades*

Semana	Objetivo específico	Actividades principales	Intensidad
1-2	Adaptación inicial	Movilidad articular, ejercicios básicos con peso corporal	Baja
3-4	Activación muscular	Sentadillas asistidas, elevación de talones, equilibrio básico	Baja-media
5-6	Desarrollo de fuerza inicial	Ejercicios con bandas elásticas, trabajo de Core básico	Media
7-8	Fortalecimiento progresivo	Ejercicios funcionales combinados (fuerza + equilibrio)	Media

---

<b>9-10</b>	Mejora del control postural	Ejercicios en apoyo unipodal, desplazamientos controlados	Media-alta
<b>11-12</b>	Consolidación funcional	Circuitos funcionales, ejercicios dinámicos de equilibrio	Media-alta

---

## 6.7. Planificaciones

PLANIFICACIÓN SEMANA 1				
<b>Recurso Materiales:</b> Casa barrial, USB, Parlante, Música, Pesas (Mancuernas de 0.5kg a 1kg o botellas de agua).				
<b>Objetivo:</b> Fortalecer los grupos musculares superiores e inferiores para mejorar la estabilidad.				
PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/R EP	
I N I C I A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento general (movilidad articular)</li> <li>• Calentamiento específico con pesas</li> </ul>	5'	10 REP	-Realizar movimientos suaves y controlados iniciando desde la cabeza hasta los pies: giros de cuello, rotaciones de hombros, círculos de brazos, movimientos de cadera, flexión-extensión de rodillas y tobillos. Evitar movimientos bruscos. Mantener respiración constante.
P R I N C I P A L	<p><b>Ejercicios:</b></p> <p><b>Miembros superiores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Curl de bíceps</li> <li>○ Elevación frontal</li> <li>○ Elevación lateral</li> <li>○ Press de hombro</li> <li>○ Remo inclinado</li> </ul> <p><b>Miembros inferiores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas</li> <li>• Elevación de talones</li> <li>• Zancadas cortas</li> <li>• Marcha con rodillas altas</li> <li>• Peso muerto ligero</li> </ul>	30'	3x10	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sujetar las pesas con los brazos extendidos y flexionar los codos lentamente. Mantener los codos pegados al cuerpo y evitar mover el tronco.</li> <li>-Eleva ambos brazos al frente hasta la altura de los hombros. Mantener espalda recta</li> <li>-Eleva brazos hacia los lados sin sobrepasar la altura de los hombros. Evitar encoger los hombros.</li> <li>-Desde la altura de los hombros empujar las pesas hacia arriba. Controlar la bajada lentamente.</li> <li>- Inclinarse ligeramente el tronco y llevar las pesas hacia el abdomen</li> <li>- Flexionar rodillas como si se fuera a sentar. No sobrepasar la punta de los pies. Mantener espalda recta.</li> <li>- Elevarse sobre la punta de los pies lentamente. Apoyarse en una silla si es necesario.</li> <li>- Dar un paso corto hacia adelante y flexionar ambas rodillas. Mantener equilibrio.</li> <li>- Elevar rodillas alternadamente. Movimiento controlado.</li> <li>- Inclinarse el tronco hacia adelante con ligera flexión de rodillas. Mantener espalda recta.</li> </ul>
F I N A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración y estiramientos</li> </ul>	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 2**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Banda elástica.**

**Objetivo: Fortalecer la musculatura del tren superior e inferior mediante resistencia elástica para mejorar el equilibrio funcional.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
<b>I N I C I A L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento general (movilidad articular)</li> <li>• Calentamiento específico con pesas</li> </ul>	5'  5'	10 REP  10 REP	<p>-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.</p> <p>-Realizar movimientos suaves de tracción con ligas, manteniendo tensión ligera y controlada en brazos y piernas.</p>
<b>P R I N C I P A L</b>	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remo sentado con liga</li> <li>• Empuje frontal con liga</li> <li>• Apertura de brazos (escápulas)</li> <li>• Elevación frontal alterna</li> <li>• Sostén isométrico con liga</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abducción de cadera con apoyo</li> <li>• Extensiones de la liga</li> <li>• Caminata lateral con liga</li> <li>• Extensiones laterales</li> <li>• Elevación de rodillas</li> </ul>	30'	2x10	<p>-Sentado en silla, tirar de la liga hacia el abdomen. Mejora postura y estabilidad.</p> <p>-Empujar la liga al frente manteniendo el tronco firme.</p> <p>-Abrir brazos para activar espalda alta, importante para equilibrio.</p> <p>-Elevar un brazo a la vez, evitando balanceos.</p> <p>-Mantener tensión con brazos extendidos para estabilidad.</p> <p>-Sujetarse a una silla y abrir la pierna lateralmente.</p> <p>-Llevar pierna hacia atrás, adelante y costado.</p> <p>-Pasos cortos, manteniendo tensión constante.</p> <p>-Semi sentadilla y extensiones laterales de pierna derecha e izquierda</p> <p>-Pisar la liga con el pie y realizar elevaciones de rodillas</p>
<b>F I N A L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración y estiramientos</li> </ul>	5'	10 REP	<p>-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.</p>

**PLANIFICACIÓN SEMANA 3**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Ula Ula.**

**Objetivo: Mejorar la coordinación y el equilibrio dinámico mediante desplazamientos controlados con aro.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento general (movilidad articular)</li> </ul>	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento específico con aro</li> </ul>	5'	10 REP	-Sostener, levantar y mover el aro lentamente
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevación frontal con aro</li> <li>Elevación lateral</li> <li>Pase de aro alrededor del cuerpo</li> <li>Elevación hacia arriba y debajo de la cabeza</li> <li>Rotación de brazos con aro</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paso dentro y fuera del aro</li> <li>Caminata alrededor del aro</li> <li>Apoyo unipodal con aro</li> <li>Transferencia de peso dentro del aro</li> <li>Caminata en línea con aro</li> </ul>	30'	3x10	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Subir aro hasta hombros lentamente.</li> <li>-Movimiento controlado sin impulso.</li> <li>- Coordinar brazos sin perder postura.</li> <li>- Subir y bajar el aro detrás de la cabeza</li> <li>-Movimiento circular lento</li> <li>-Entrar y salir caminando, sin saltar.</li> <li>- Pasos cortos y controlados.</li> <li>- Mantener equilibrio sosteniendo el aro</li> <li>- Cambiar peso de un pie a otro.</li> <li>- Talón-punta dentro del aro.</li> </ul>
F I N A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respiración y estiramientos</li> </ul>	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 4**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Tortugas.**

**Objetivo: Desarrollar el equilibrio y la orientación espacial mediante desplazamientos seguros.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento general (movilidad articular)</li> </ul>	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calentamiento específico con tortugas</li> </ul>	5'	10 REP	-Caminata con rotaciones de brazos, columna, muñecas.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance frontal a cono</li> <li>Alcance lateral</li> <li>Toques alternados</li> <li>Empuje de tortuga suave</li> <li>Levantar y colocar cono</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zig-zag caminando</li> <li>Caminata en línea recta</li> <li>Paso lateral entre tortugas</li> <li>Cambio de dirección lento</li> <li>Equilibrio estático entre tortugas</li> </ul>	30'	3x10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclinar ligeramente el cuerpo sin perder equilibrio.</li> <li>Movimiento controlado.</li> <li>Coordinar ambos brazos.</li> <li>Movimiento corto y controlado.</li> <li>Flexionar ligeramente rodillas.</li> <li>Pasos cortos, sin prisa.</li> <li>Talón-punta con variante cerrar los ojos y estar pendiente de cada uno.</li> <li>Mantener postura erguida.</li> <li>Girar despacio sin perder el control.</li> <li>Mantener postura firme.</li> </ul>
F I N A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respiración y estiramientos</li> </ul>	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 5**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Palo de escoba.**

**Objetivo: Fortalecer la musculatura del core y extremidades utilizando un palo para mejorar el equilibrio rotacional.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
<b>I N I C I A L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento general (movilidad articular)</li> <li>• Calentamiento específico con palo de escoba</li> </ul>	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
		5'	10 REP	-Sostener el palo horizontal y realizar giros suaves de torso y brazos.
<b>P R I N C I P A L</b>	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remo con palo horizontal</li> <li>• Elevación del palo por encima</li> <li>• Rotación de hombros con palo</li> <li>• Flexión de brazos con palo</li> <li>• Empuje frontal con palo</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadilla sosteniendo palo</li> <li>• Elevación de talones con palo</li> <li>• Zancada con palo en alto</li> <li>• Marcha con palo como bastón</li> <li>• Puente con palo en pecho</li> </ul>	30'	3x10	<p>-Tirar del palo hacia el abdomen manteniendo postura erguida.</p> <p>-Elevar el palo por encima de la cabeza con control.</p> <p>-Rotar los hombros con el palo apoyado en ellos.</p> <p>-Flexionar brazos sosteniendo el palo al pecho.</p> <p>-Empujar el palo al frente extendiendo brazos.</p> <p>-Flexionar rodillas sosteniendo el palo horizontal.</p> <p>-Elevar talones con el palo en manos.</p> <p>-Dar zancada sosteniendo el palo arriba.</p> <p>-Caminar en el lugar usando el palo como apoyo ligero.</p> <p>-Elevar cadera acostado con palo apoyado en pecho.</p>
<b>F I N A L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respiración y estiramientos</li> </ul>	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 6**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Pelotas suaves.**

**Objetivo: Fortalecer los músculos de brazos y piernas para mejorar la coordinación y equilibrio con pelotas.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con pelotas	5'	10 REP	-Pasar la pelota de mano en mano mientras se realiza marcha suave, pases entre compañeros.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzamiento vertical suave</li> <li>• Rotación de torso con pelota</li> <li>• Apretón isométrico de pelota</li> <li>• Elevación frontal con pelota</li> <li>• Pase lateral de pelota</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevación de rodillas con pelota</li> <li>• Semi sentadilla sosteniendo pelota</li> <li>• Marcha con pelota entre manos</li> <li>• Puente de glúteos con pelota</li> <li>• Zancada con pelota al pecho</li> </ul>	30'	3x10	<p>-Lanzar la pelota hacia arriba y atraparla suavemente.</p> <p>-Rotar el torso sosteniendo la pelota al frente.</p> <p>-Apretar la pelota con ambas manos 5 segundos.</p> <p>-Elevar la pelota al frente hasta altura de hombros.</p> <p>-Pasar la pelota de una mano a otra lateralmente.</p> <p>-Elevar rodillas alternadas sosteniendo la pelota.</p> <p>- Semi flexionar rodillas sosteniendo la pelota al pecho</p> <p>-Caminar en el lugar pasando la pelota.</p> <p>-Elevar cadera con pelota entre rodillas.</p> <p>-Dar zancada corta con pelota al pecho.</p>
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 7**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Pesas (Mancuernas de 0.5kg a 1kg o botellas de agua).**

**Objetivo: Fortalecer los grupos musculares de la espalda y piernas para mejorar la estabilidad en movimientos de tracción.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con pesas	5'	10 REP	- Marcha en el lugar con pesas en manos realizando círculos pequeños con los brazos.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros superiores</li> <li>• Remo invertido con pesas</li> <li>• Elevación de hombros (shrugs)</li> <li>• Curl concentrado alterno</li> <li>• Press francés con una pesa</li> <li>• Apertura de brazos con pesas</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zancada inversa</li> <li>• Elevación de cadera unilateral</li> <li>• Marcha con rodillas altas y pesas</li> <li>• Sentadilla sumo</li> <li>• Elevación de talones en una pierna</li> </ul>	30'	3x10	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inclinar ligeramente el tronco y tirar las pesas hacia atrás.</li> <li>-Eleva hombros sosteniendo pesas a los lados.</li> <li>-Flexionar un codo apoyando el brazo en el muslo.</li> <li>-Extender codos hacia arriba sosteniendo pesa con ambas manos.</li> <li>-Abrir brazos lateralmente con pesas.</li> <li>-Dar paso atrás y flexionar rodillas.</li> <li>-Eleva una cadera acostado alternando piernas.</li> <li>-Caminar en el lugar elevando rodillas con pesas.</li> <li>-Abrir pies y flexionar rodillas en sentadilla.</li> <li>-Eleva talones en una sola pierna con apoyo</li> </ul>
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 8**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Banda elástica.**

**Objetivo: Fortalecer la musculatura del tren superior e inferior mediante resistencia elástica para mejorar el equilibrio funcional.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con banda elástica	5'	10 REP	- Realizar tracciones alternas con la banda en diferentes ángulos
P R I N C I P A L	Ejercicios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros superiores</li> <li>• Tracción hacia el pecho</li> <li>• Empuje hacia abajo</li> <li>• Rotación externa de hombros</li> <li>• Elevación lateral con banda</li> <li>• Sostén isométrico diagonal</li> </ul> Miembros inferiores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión de rodilla con banda</li> <li>• Abducción en posición sentada</li> <li>• Caminata con pasos cortos y banda</li> <li>• Elevación posterior de pierna</li> <li>• Puente con banda en tobillos</li> </ul>	30'	3x10	-Tirar la banda hacia el pecho desde posición erguida. -Empujar la banda hacia abajo extendiendo brazos. -Rotar los brazos hacia afuera con banda. -Elevar brazos lateralmente con resistencia. -Mantener tensión diagonal con brazos extendidos.  -Extender una rodilla contra la banda. -Abrir piernas lateralmente sentado. -Pasos cortos manteniendo la banda en tobillos. -Llevar pierna hacia atrás con resistencia. -Elevar cadera con banda en tobillos.
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 9**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Ula Ula.**

**Objetivo: Mejorar la coordinación y el equilibrio dinámico mediante manipulaciones controladas con aro.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con aro	5'	10 REP	- Mover el aro en patrones de ocho con ambas manos.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pase de aro entre manos</li> <li>• Elevación lateral alterna</li> <li>• Rotación vertical del aro</li> <li>• Flexión y extensión con aro</li> <li>• Toque de aro por encima</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paso cruzado dentro del aro</li> <li>• Caminata en ocho alrededor del aro</li> <li>• Apoyo unipodal con aro en cabeza</li> <li>• Transferencia de peso con giros</li> <li>• Marcha con aro en una mano</li> </ul>	30'	3x10	<p>-Pasar el aro de una mano a otra al frente.</p> <p>-Elevar un brazo lateralmente sosteniendo el aro.</p> <p>-Rotar el aro verticalmente con una mano.</p> <p>-Flexionar y extender brazos con el aro.</p> <p>-Tocar el aro por encima de la cabeza.</p> <p>-Cruzar una pierna dentro y fuera del aro.</p> <p>-Caminar en figura de ocho alrededor del aro.</p> <p>-Mantener equilibrio con aro en la cabeza.</p> <p>-Cambiar peso con giros suaves.</p> <p>-Caminar sosteniendo el aro en una mano.</p>
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 10**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Conos (tortugas).**

**Objetivo: Desarrollar el equilibrio y la orientación espacial mediante circuitos con conos.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con conos	5'	10 REP	- Caminata entre conos con elevación de rodillas.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque alternado en conos altos</li> <li>• Alcance diagonal</li> <li>• Empuje y tracción de cono</li> <li>• Levantar dos conos simultáneamente</li> <li>• Rotación tocando conos opuestos</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zig-zag con parada</li> <li>• Paso lateral en línea de conos</li> <li>• Caminata con giro en cada cono</li> <li>• Equilibrio estático con un cono</li> <li>• Zancada entre conos</li> </ul>	30'	3x10	<p>-Tocar conos altos alternando manos.</p> <p>-Alcanzar en diagonal sin perder equilibrio.</p> <p>-Empujar y tirar suavemente del cono.</p> <p>-Levantar dos conos a la vez.</p> <p>-Rotar torso tocando conos opuestos.</p> <p>-Caminar zig-zag y detenerse en cada cono.</p> <p>-Pasos laterales en línea de conos.</p> <p>-Girar 90° en cada cono.</p> <p>-Mantener equilibrio con un pie junto a cono.</p> <p>-Dar zancadas entre conos colocados.</p>
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 11**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Palo de escoba.**

**Objetivo: Fortalecer la musculatura del core y extremidades utilizando un palo para mejorar el equilibrio en giros.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.
	Calentamiento específico con palo de escoba	5'	10 REP	- Giros controlados de torso sosteniendo el palo vertical.
P R I N C I P A L	<p>Ejercicios:</p> <p>Miembros superiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remo vertical con palo</li> <li>• Elevación lateral con palo</li> <li>• Rotación completa con palo</li> <li>• Press de hombros con palo</li> <li>• Tracción hacia abajo</li> </ul> <p>Miembros inferiores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadilla con palo en hombros</li> <li>• Elevación de rodilla con palo</li> <li>• Zancada cruzada con palo</li> <li>• Marcha con palo horizontal</li> <li>• Puente con palo en rodillas</li> </ul>	30'	3x10	<p>-Tirar del palo hacia arriba como remo.</p> <p>-Elevar brazos lateralmente con palo.</p> <p>-Rotar completamente el torso con palo.</p> <p>-Empujar el palo hacia arriba desde hombros.</p> <p>-Tirar del palo hacia abajo extendiendo brazos.</p> <p>-Flexionar rodillas con palo en hombros.</p> <p>-Elevar rodilla sosteniendo palo vertical.</p> <p>-Cruzar una pierna con palo en alto.</p> <p>-Caminar con palo horizontal al frente.</p> <p>-Elevar cadera con palo apoyado en rodillas.</p>
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

**PLANIFICACIÓN SEMANA 12**

**Recurso Materiales: Casa barrial, USB, Parlante, Música, Pelotas suaves.**

**Objetivo: Fortalecer los músculos de brazos y piernas para mejorar la coordinación y equilibrio en lanzamientos.**

PARTES	CONTENIDO/ ACTIVIDADES	Dosificación		INDICACIONES METODOLÓGICAS
		TIE MPO	SER/REP	
I N I C I A L	Calentamiento general (movilidad articular)	5'	10 REP	-Movilidad articular suave de todo el cuerpo, iniciando desde cuello hasta tobillos, sin movimientos bruscos.  -Lanzamientos suaves al suelo y recogida.
	Calentamiento específico con pelotas	5'	10 REP	
P R I N C I P A L	Ejercicios: Miembros superiores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzamiento lateral</li> <li>• Rotación con pelota al pecho</li> <li>• Apretón y empuje de pelota</li> <li>• Elevación por encima de la cabeza</li> <li>• Pase de pelota por la espalda</li> </ul> Miembros inferiores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadilla con pelota entre pies</li> <li>• Elevación de talones con pelota</li> <li>• Zancada sosteniendo pelota</li> <li>• Marcha con pelota en una mano</li> <li>• Puente con pelota entre rodillas</li> </ul>	30'	3x10	-Lanzar la pelota lateralmente y atraparla. -Rotar torso con pelota pegada al pecho. -Apretar y empujar la pelota al frente. -Elevar la pelota por encima de la cabeza. -Pasar la pelota por detrás de la espalda.  -Flexionar rodillas con pelota entre pies. -Elevar talones sosteniendo pelota. -Dar zancada con pelota al pecho. -Caminar cambiando pelota de mano. -Elevar cadera con pelota entre rodillas.
F I N A L	Respiración y estiramientos	5'	10 REP	-Inhalar por la nariz y exhalar por la boca. Realizar estiramientos suaves de brazos, piernas y espalda sin rebotes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, C., Moreira, M., & Costa, M. (2023). Traditional games as pedagogical tools for physical activity promotion in higher education. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 112–121. <https://doi.org/10.7752/jpes.23011>
- American College of Sports Medicine. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Álvarez, J., & Pérez, M. (2018). Actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Ciencias del Deporte*, 12(1), 23–34.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Firth, J., Solmi, M., Wootton, R. E., Vancampfort, D., & Stubbs, B. (2021). Physical fitness and mental health in young adults: A meta-analysis. *Psychological Medicine*, 51(6), 1073–1082. <https://doi.org/10.1017/S0033291721000202>
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2019–2052. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Saavedra, J. M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2022). Sedentary behavior, physical activity, and health outcomes in university students: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1456. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031456>
- González, J., Arufe-Giráldez, V., & Teijeiro, R. (2022). Traditional games and intermittent physical activity: Effects on cardiorespiratory fitness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 7842. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137842>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., & Gollhofer, A. (2012). Kinematic, kinetic and electromyographic determinants of stability in the elderly. *Sports Medicine*, 42(4), 311–323. <https://doi.org/10.2165/11598640-000000000-00000>
- Harber, M. P., Kaminsky, L. A., Arena, R., Blair, S. N., Franklin, B. A., Myers, J., & Ross, R. (2024). Assessing cardiorespiratory fitness in clinical and research settings. *Progress in Cardiovascular Diseases*. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2024.103456>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). McGraw-Hill.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., & Kamijo, K. (2021). The relation of aerobic fitness to cognition and brain health in children and young adults. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *132*, 258–273. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.02.019>
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance? *Age and Ageing*, *35*(Suppl 2), ii7–ii11. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl077>
- Izquierdo, M., & Pila, H. (2021). Metodologías activas en educación física y motivación estudiantil. *Retos*, *41*, 789–796. <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.83654>
- Kljajević, V., Stanković, M., & Đorđević, D. (2022). Physical activity and physical fitness among university students: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(1), 158. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010158>
- Kyrgiridis, P., Papaioannou, A., & Digelidis, N. (2022). Traditional games as a means of promoting physical activity and cultural identity in youth. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *27*(4), 456–470. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1912519>
- Lang, J. J., Belanger, K., Poitras, V., Janssen, I., Tomkinson, G. R., & Tremblay, M. S. (2021). Cardiorespiratory fitness and health outcomes in youth. *Sports Medicine*, *51*(7), 1401–1419. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01423-0>
- Lavega-Burgués, P., Alonso, J., & Etxebeste, J. (2020). Traditional motor games: Pedagogical value and cultural significance. *European Physical Education Review*, *26*(4), 1032–1048. <https://doi.org/10.1177/1356336X20904043>
- Mancini, M., & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, *7*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-7-15>
- Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador. (2023). *Patrimonio cultural inmaterial del Ecuador*. Gobierno del Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. OMS. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Global status report on physical activity 2022*. OMS. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240059153>

- Orr, R., Raymond, J., & Singh, M. F. (2008). Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults. *Sports Medicine*, 38(4), 317–343. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838040-00004>
- Ortega, F. B., Cadenas-Sanchez, C., Migueles, J. H., Labayen, I., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2023). Physical fitness and cardiometabolic health in young adults. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 26(2), 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.09.004>
- Pereira, B., Lavega, P., & Sáez, I. (2021). Traditional games as educational resources. *Sustainability*, 13(4), 2051. <https://doi.org/10.3390/su13042051>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed “Up & Go”: A test of basic functional mobility. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Poole, D. C., & Jones, A. M. (2020). Oxygen uptake kinetics. *Comprehensive Physiology*, 10(1), 1–64. <https://doi.org/10.1002/cphy.c190009>
- Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Kamijo, K. (2019). Aerobic fitness and cognitive performance. *Psychophysiology*, 56(3), e13276. <https://doi.org/10.1111/psyp.13276>
- Riemann, D., Spiegelhalder, K., & Feige, B. (2023). Sleep and physical performance in young adults. *Sports Medicine*, 53(7), 1349–1362. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01887-2>
- Ross, R., Blair, S. N., & Arena, R. (2019). Importance of assessing cardiorespiratory fitness. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 62(5), 424–431. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.01.001>
- Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., & Close, J. C. (2008). Effective exercise for prevention of falls. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12), 2234–2243. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02014.x>
- Stillman, C. M., Cohen, J., Lehman, M. E., & Erickson, K. I. (2020). Mediators of physical activity on neurocognitive function. *Frontiers in Psychology*, 11, 560891. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.560891>
- Vera-Ponce, M. E., Andrade, J. A., & Molina, D. R. (2023). Condición física en estudiantes universitarios ecuatorianos. *Revista Ciencia y Actividad Física*, 20(1), 88–99. <https://doi.org/10.29097/rcaf.2023.20.1.88>
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. WHO.

# ANEXOS

## Anexo 1



Carrera de Pedagogía  
de la Actividad Física y Deporte  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,  
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



Riobamba, 13 de enero del 2026  
Oficio No.0040-CPAFYD-FCEHT-2026

Ingeniera

Jacqueline Maribel Silva Pesántez

**COORDINADORA DEL PROGRAMA DE ENVEJECIMIENTO ACTIVO IESS**

Presente . -

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo, a la vez el deseo de éxitos en sus delicadas funciones en beneficio de la población y calidad de vida de nuestro país.

Mediante la presente tengo a bien solicitar de la manera más comedida, autorice a quien corresponda la ejecución del proyecto de investigación del / la estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo, Sr. **Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi** portador /a de la C.I. 0550247035, con el objetivo de aplicar los instrumentos e intervención de la investigación titulada "Ejercicios de Fortalecimiento muscular en el Equilibrio de los Adultos Mayores" trabajo que será desarrollado con el acompañamiento del docente PhD. Henry Gutiérrez C., en calidad de tutor. El proyecto de investigación tendrá una duración de intervención mínimo de 12 semanas.

Solicitud que realizo en virtud que la obtención de resultados de la presente investigación será en beneficio de la institución y de la sociedad educativa, al compartir los resultados y conclusiones de la investigación.

Por la atención que dé a la presente, anticipo mi agradecimiento y reitero mi sentimiento de alta estima y consideración.

Atentamente,

Mgs. Susana Paz Viñeri

**DIRECTORA DE CARRERA**

**PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

Adjunto copia

**Unach** PEDAGOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL ACTIVIDAD FÍSICA  
DE CHIMBORAZO Y DEPORTE  
Dirección



AUTORIZADO  
J. J. J. J. J.  
14/ENERO/2026

## Anexo 2



### CERTIFICADO

Riobamba, 17 de marzo de 2026

Por medio de la presente **CERTIFICO** que el Señor Jonathan Daniel Landeta Pullupaxi con C.I. 055024703-5 culminó la ejecución del proyecto de investigación titulada "Ejercicios de fortalecimiento muscular en el equilibrio de los adultos mayores", por un periodo de doce semanas del 13 de enero al 11 de marzo del año 2026, en el grupo de Adultos Mayores "Años Felices", el cual es parte del Programa de Envejecimiento Activo del IESS Chimborazo.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente en lo que creyere conveniente dentro de los límites legales

Atentamente,



Ing. Jacqueline Maribel Silva Pesántez  
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE ENVEJECIMIENTO  
ACTIVO IESS CHIMBORAZO  
TELÉFONO: 0984304990  
CORREO ELECTRÓNICO: jacqueline.silva@iess.gob.ec



### Anexo 3



