

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**

**CARRERA EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

---

**TEMA:** EJERCICIO TERAPÉUTICO BASADO EN MOVILIDAD ACTIVA Y FORTALECIMIENTO PARA MEJORAR EL TROFISMO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEDENTARIOS.

---

Modalidad Presencial

**Autor:** Alison Carolina Guamán Chito

**Director:** Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg.

Ambato - Ecuador

2026

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

[www.iste.edu.ec](http://www.iste.edu.ec)

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Licenciada Gabriela Estefanía Robalino Morales Magister Science of Class, e integrado por los señores Licenciado Vladimir Santiago Brito Sarabia y el Licenciado Alex Omar Pérez Cunalata Magister designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "EJERCICIO TERAPÉUTICO BASADO EN MOVILIDAD ACTIVA Y FORTALECIMIENTO PARA MEJORAR EL TROFISMO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEDENTARIOS", elaborado y presentado por la señorita, Alison Carolina Guamán Chito, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales, MSc.

**Presidente del Tribunal**



Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

**Miembro del Tribunal**



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg.

**Miembro del Tribunal**

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

**Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg.**

**CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “EJERCICIO TERAPÉUTICO BASADO EN MOVILIDAD ACTIVA Y FORTALECIMIENTO PARA MEJORAR EL TROFISMO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEDENTARIOS”, presentado por la Señora Alison Carolina Guamán Chito, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 28 de marzo de 2026.



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg

c.c. 0604445429

**DIRECTOR(A)**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

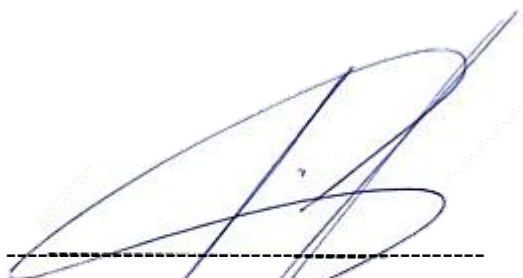
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “EJERCICIO TERAPÉUTICO BASADO EN MOVILIDAD ACTIVA Y FORTALECIMIENTO PARA MEJORAR EL TROFISMO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEDENTARIOS”, le corresponde exclusivamente a: Alison Carolina Guamán Chito , Autora bajo la Dirección de Licenciado Amir Rafael Pavón Mayacela Magíster, Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



---

Alison Carolina Guamán Chito

**AUTOR(A)**



---

Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg.

**DIRECTOR(A)**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



---

Alison Carolina Guamán Chito

c.c. 1805142484

## ÍNDICE GENERAL

<i>AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</i> .....	<i>iv</i>
<i>DERECHOS DE AUTOR</i> .....	<i>v</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	<i>ix</i>
<i>DEDICATORIA</i> .....	<i>x</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i> .....	<i>xi</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	<i>xiv</i>
<i>CAPÍTULO I</i> .....	<i>15</i>
<i>ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS Y BASES TEÓRICAS</i> .....	<i>15</i>
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos.....	16
<i>CAPÍTULO II</i> .....	<i>18</i>
<i>MARCO REFERENCIAL</i> .....	<i>18</i>
2.1. Antecedentes investigativos.....	18
2.2. Marco teórico.....	30
2.3. Marco conceptual.....	31
<i>CAPÍTULO III</i> .....	<i>35</i>
<i>METODOLOGÍA</i> .....	<i>35</i>
3.1. Diseño metodológico.....	35
3.2. Enfoque de la investigación.....	35
3.3. Instrumentos de investigación. ....	35
3.4. Población. ....	36
3.5. Muestra y muestreo. ....	36
3.6. Recursos.....	37
3.7. Revisión de la literatura. ....	38
Identificación de estudios sobre ejercicio terapéutico y actividad física en adultos mayores .....	38
Estrategia de búsqueda en español .....	38
Estrategia de búsqueda en inglés .....	38
<i>CAPÍTULO IV</i> .....	<i>40</i>
<i>RESULTADOS</i> .....	<i>40</i>

4.2	Discusión de Resultados. ....	48
<b>CAPÍTULO V .....</b>		<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>49</b>
5.1	Conclusiones.....	49
5.2	Recomendaciones.....	49
6.	Referencias.....	51
<b>ANEXOS.....</b>		<b>55</b>
	Prueba Sit-to-Stand (STS).....	88
	Anexo 4. Ficha de registro.....	90
<b>Anexo 5. Evidencias.....</b>		<b>91</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra según su género-----	40
Tabla 2 Participantes por edad -----	41
Tabla 3. Evaluación Inicial Sit to Stand- Pre test semana 1. -----	42
Tabla 4. Evaluación Final Sit to Stand- Post test semana 6-----	43
Tabla 5. Comparación de Resultados evaluación inicial y final-----	45
Tabla 6. Comparación de resultados por semanas evaluación inicial y final-----	46

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>Gráfico 1</b> Distribución de la muestra según su genero-----	40
<b>Gráfico 2</b> Participantes por edad -----	41
<b>Gráfico 3</b> Evaluación Inicial Sit to Stand- Pre test semana 1 -----	43
<b>Gráfico 4</b> Evaluación Final Sit to Stand- Post test semana 6 -----	44
<b>Gráfico 5</b> Comparación de Resultados evaluación inicial y final -----	45
<b>Gráfico 6</b> Comparación de resultados por semanas evaluación inicial y final.-----	47

## **AGRADECIMIENTO**

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado y por contribuir en mi formación como una profesional comprometida con la salud y el bienestar de la sociedad, así mismo a los docentes en especial al Lcdo. Alex Pérez, Mg., quien con su experiencia, dedicación y valiosos conocimientos guió mi proceso de aprendizaje durante esta etapa académica.

A Dios y a la Virgen por ser mi luz, fortaleza y guía constante, brindándome sabiduría y perseverancia para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Con profunda gratitud a mis padres, Martha Chito y Luis Guamán, por ser mis pilares inquebrantables; por su amor sus sacrificios y su apoyo incondicional que me motivaron a seguir adelante y alcanzar esta meta.

A mi abuela, Carmen Núñez, quien con su amor y enseñanzas sembró en mí valores que hoy guían mi vida y mi camino como profesional.

A mis hermanas, Shirley y Genesis Guamán a mi cuñado, Jorge Tigse; y a mis sobrinos Nicolas y Sofía, por su cariño, apoyo y motivación constante.

Finalmente, agradezco a todas las personas que de una u otra manera me acompañaron en este proceso.

Alison Carolina Guamán Chito.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a Dios y a la Virgen, quienes han sido mi guía y me han permitido llegar hasta este punto, llenándome de fortaleza, sabiduría y acompañándome en cada paso de mi camino.

A mis padres, Martha Chito y Luis Guamán, por ser mi mayor inspiración y por enseñarme que la verdadera riqueza no está en lo material, sino en el conocimiento, los valores, la educación y el esfuerzo constante por ser mejor cada día, los amo profundamente.

A mi abuela Carmen Núñez, por su amor sus cuidados y sus enseñanzas que han sido fundamentales en mi vida y una gran inspiración para seguir adelante.

A mis hermanas Shirley y Genesis Guamán; a mi cuñado Jorge Tigse; y a mis sobrinos Sofia y Nicolas, quienes han sido mi fuerza y motivación para no rendirme.

A mi bisabuela, Rosario Hernández, quien, aunque la vida no le alcanzó para verme cumplir esta meta, vive por siempre en mi corazón este logro también es para ella, quien partió con la certeza que lo lograría.

Finalmente, me la dedico a mí misma, como reconocimiento a mi esfuerzo, perseverancia y pasión. Este logro me recuerda que cada paso vale la pena y que este no es el final, sino apenas el comienzo de nuevos sueños y metas por alcanzar.

Alison Carolina Guamán Chito.

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**  
**CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA**  
**TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

**TEMA:**

EJERCICIO TERAPEUTICO BASADO EN MOVILIDAD ACTIVA Y FORTALECIMIENTO PARA MEJORAR EL TROFISMO MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES SEDENTARIOS

**AUTOR:** Alison Carolina Guamán Chito

**DIRECTOR:** Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg.

**FECHA:** 01 de abril de 2026

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio tuvo como objetivo diseñar e implementar un programa de ejercicio terapéutico basado en movilidad activa y fortalecimiento muscular para mejorar el trofismo muscular en adultos mayores sedentarios. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño preexperimental y longitudinal, aplicado a una muestra de 20 adultos mayores pertenecientes al GAD de Huachi Grande. Como instrumento principal se utilizó la prueba Sit-to-Stand de 30 segundos, la cual permitió evaluar la fuerza muscular de los miembros inferiores y la movilidad funcional antes y después de la intervención. El programa tuvo una duración de seis semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales, estructurado de manera progresiva e integrando componentes de movilidad, fortalecimiento, equilibrio y coordinación. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento funcional de los participantes. La media del test Sit-to-Stand pasó de 14,05 repeticiones en la semana inicial a 20,00 repeticiones en la evaluación final, lo que demuestra un incremento en la fuerza muscular y en la capacidad funcional. Asimismo, se observó una reducción en los valores bajos y un desplazamiento de la distribución hacia rangos más altos de desempeño. En conclusión, el programa de ejercicio terapéutico aplicado resultó efectivo para mejorar el trofismo muscular en adultos mayores sedentarios, contribuyendo al fortalecimiento de los miembros inferiores, a la mejora de la movilidad funcional y a la promoción de la independencia en las actividades de la vida diaria. Estos hallazgos respaldan la implementación de programas de ejercicio

estructurados en contextos comunitarios como estrategia de rehabilitación y prevención.

**Palabras clave:** Adulto mayor, ejercicio terapéutico, movilidad activa, fortalecimiento muscular, trofismo muscular.

## ABSTRACT

This study aimed to design and implement a therapeutic exercise program based on active mobility and muscle strengthening to improve muscle tone in sedentary older adults. The research was conducted using a quantitative approach, with a preexperimental, longitudinal design, applied to a sample of 20 older adults from the Huachi Grande GAD (Local Action Group). The primary instrument used was the 30-second Sit-to-Stand test, which allowed for the evaluation of lower limb muscle strength and functional mobility before and after the intervention. The program lasted six weeks, with three sessions per week, structured progressively and integrating components of mobility, strengthening, balance, and coordination. The results showed a significant improvement in the participants' functional performance. The mean Sit-to-Stand test score increased from 14.05 repetitions in the initial week to 20.00 repetitions in the final evaluation, demonstrating an increase in muscle strength and functional capacity. Furthermore, a reduction in low values and a shift in the distribution towards higher performance ranges were observed. In conclusion, the applied therapeutic exercise program proved effective in improving muscle trophism in sedentary older adults, contributing to the strengthening of the lower limbs, the improvement of functional mobility, and the promotion of independence in activities of daily living. These findings support the implementation of structured exercise programs in community settings as a rehabilitation and prevention strategy.

**Keywords:** Older adults, therapeutic exercise, active mobility, muscle strengthening, muscle trophism

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población ha consolidado en el siglo XXI como uno de los fenómenos demográficos más relevantes, cuyas principales causas son el incremento de la esperanza de vida y la baja tasa de procreación. Las personas de 60 años y más pasan a ser una parte importante de la población de muchos países. Así, en mayo de 2019, En pocas décadas esta proporción pasó crecer a una velocidad nunca imaginada para generar una problemática de índole socioeconómico, que afectará a todos los países del mundo y en especial a los de ingresos medios y bajos. La situación o las coordenadas del envejecimiento no son iguales en todas partes. El problema demográfico es mucho más grave en algunos países que en otros y por lo tanto los países tienen que buscar sus propias soluciones (Centro de Prensa AP RIO- ONU).

Desde un punto de vista fisiológico, la alteración del trofismo muscular provoca en el músculo cambios estructurales, pero también en el sistema neuromuscular, que afectan a la movilidad, equilibrio y estabilidad postural. Esto aumenta la probabilidad de caídas, hospitalizaciones y pérdida de independencia funcional, lo que tiene un gran impacto a nivel individual y social (Izquierdo, 2020). Por lo tanto, se hace necesario desarrollar estrategias que nos ayuden a contrarrestar estos efectos del envejecimiento.

Al final, se pretende que esta investigación no sólo se muestre cómo el ejercicio terapéutico mejora el trofismo muscular, sino que además se haga una propuesta que sirva para fortalecer programas de rehabilitación en la comunidad. De esta forma, se busca fomentar el envejecimiento activo, así como mejorar la calidad de vida de los ancianos y mitigar el efecto del sedentarismo en ellos.

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS Y BASES TEÓRICAS

#### 1.1. Planteamiento del problema.

El envejecimiento poblacional constituye uno de los principales desafíos actuales de la salud pública, fenómeno que ocurre de manera simultánea al incremento de estilos de vida sedentarios. Esta combinación impacta de forma directa en la autonomía funcional y en la calidad de vida del adulto mayor, dado que la inactividad física se reconoce como un determinante modificable que acelera la pérdida de masa y función muscular, incrementa el riesgo de caídas y favorece el desarrollo de fragilidad, hospitalizaciones recurrentes y dependencia funcional (Kim et al., 2025).

A nivel mundial, la insuficiente actividad física en adultos continúa en ascenso. En el año 2022 se estimó una prevalencia global estandarizada por edad de 31,3 %, con una tendencia creciente en comparación con años previos, lo que compromete el cumplimiento de las metas internacionales de reducción de la inactividad física para el año 2030. Esta situación resulta especialmente crítica en la población adulta mayor, ya que el sedentarismo prolongado se asocia con descondicionamiento cardiorrespiratorio y disminución del trofismo muscular, entendido como la calidad, volumen y capacidad funcional del tejido muscular, elementos esenciales para la movilidad y la independencia funcional (Strain et al., 2024).

Desde el ámbito de la rehabilitación y la salud pública, la evidencia científica señala que las intervenciones más consistentes para revertir el deterioro muscular combinan dos componentes fundamentales: la recuperación del movimiento mediante control motor, rango articular y tolerancia al esfuerzo, y el aumento de la capacidad contráctil a través del fortalecimiento muscular progresivo. Diversos estudios respaldan la eficacia de programas estructurados, graduados y supervisados, adaptados a las comorbilidades, el dolor y la baja condición física inicial que caracterizan al adulto mayor sedentario (Pengpid & Peltzer, 2022).

En el contexto nacional, en Ecuador, Ortiz et al. (2022) evaluaron a 96 adultos mayores de 65 a 75 años residentes en el cantón Macas, provincia de Morona Santiago, evidenciando una asociación significativa entre la inactividad física y la presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, limitaciones físicas y alteraciones de la salud mental, factores que influyen negativamente en la calidad de vida. A nivel

local, estas condiciones se ven agravadas por la limitada disponibilidad de programas estructurados de ejercicio terapéutico orientados específicamente a la movilidad activa y al fortalecimiento muscular en adultos mayores sedentarios.

En este escenario, persiste una brecha entre la evidencia científica disponible y la aplicación sistemática de intervenciones terapéuticas adaptadas a las necesidades del adulto mayor sedentario, lo que limita las oportunidades de prevenir la pérdida del trofismo muscular y preservar la autonomía funcional. En consecuencia, surge la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuál es el efecto de un programa de movilidad activa y fortalecimiento muscular progresivo sobre el trofismo muscular en adultos mayores sedentarios?*

## **1.2. Justificación.**

El envejecimiento conlleva cambios fisiológicos que afectan de manera progresiva la masa y la función muscular, proceso que se agrava cuando predominan conductas sedentarias. La disminución del trofismo muscular repercute directamente en la movilidad cotidiana y limita la independencia personal del adulto mayor. Este tipo de intervención favorece la activación neuromuscular y contribuye al mantenimiento de la capacidad funcional en diferentes entornos comunitarios y clínicos.

La movilidad activa permite conservar rangos articulares y coordinación motora, mientras que el fortalecimiento muscular estimula la adaptación del tejido frente a cargas controladas. Desde el ámbito sanitario y social, estas intervenciones contribuyen a prevenir la dependencia funcional, reducir la demanda de cuidados prolongados y favorecer la participación activa del adulto mayor.

## **1.3. Objetivos.**

### ***1.3.1. Objetivo General.***

Diseñar un plan de ejercicio terapéutico basado en movilidad activa y fortalecimiento muscular orientado a mejorar el trofismo muscular en adultos mayores sedentarios.

### ***1.3.2. Objetivos Específicos.***

- Valorar el nivel inicial de movilidad funcional y fuerza muscular en adultos mayores sedentarios mediante la prueba Sit-to-Stand.
- Implementar un plan de ejercicio terapéutico progresivo centrado en movilidad activa y fortalecimiento muscular, adaptado a las condiciones funcionales del adulto mayor.
- Evaluar los cambios en la movilidad funcional y la fuerza muscular después de la aplicación del plan de ejercicio terapéutico, comparando los resultados pre y post intervención.

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes investigativos.

Según Bårdstu et al. (2021), se desarrolló un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados titulado *Physical activity level following resistance training in community-dwelling older adults receiving home care*, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de un programa estructurado de entrenamiento de resistencia sobre el nivel de actividad física diaria en adultos mayores que recibían atención domiciliaria. El estudio incluyó a un total de 101 participantes de edad avanzada. La intervención consistió en un programa de entrenamiento de resistencia supervisado, aplicado dos veces por semana durante un período de ocho meses, diseñado para mejorar la fuerza muscular y la funcionalidad física, mientras que el grupo control continuó recibiendo únicamente la atención habitual proporcionada por los servicios de cuidado domiciliario. El análisis de los resultados se realizó en dos momentos de seguimiento, al cuarto y al octavo mes de intervención, comparando los cambios observados entre ambos grupos. Los hallazgos indicaron que no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en los minutos diarios de actividad física ni en la reducción del comportamiento sedentario entre el grupo de intervención y el grupo control en ninguno de los puntos de evaluación. En consecuencia, los autores concluyeron que, en esta población específica de adultos mayores que reciben atención domiciliaria, el entrenamiento de resistencia, aunque potencialmente beneficioso para otros componentes de la salud, no fue suficiente para incrementar el nivel global de actividad física diaria, lo que sugiere la necesidad de estrategias complementarias que promuevan cambios conductuales más amplios (Bårdstu et al., 2021).

Según Yang et al. (2022), se realizó una revisión sistemática titulada *The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult*, cuyo objetivo fue analizar de manera integral los efectos del programa de ejercicios Otago en la prevención de caídas y en la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores. La revisión incluyó estudios publicados entre los años 2005 y abril de 2021, identificados mediante una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas reconocidas, como PubMed y Web of Science. Para garantizar la calidad metodológica de la evidencia incluida, los estudios seleccionados fueron evaluados mediante la

escala PEDro, incorporándose finalmente un total de 34 investigaciones que cumplían con los criterios de elegibilidad establecidos. Los resultados evidenciaron que el programa de ejercicios Otago genera múltiples beneficios en la población adulta mayor. Asimismo, se observó una mejora en la estabilidad de la marcha y en el control postural, factores clave en la reducción del riesgo de caídas. De manera adicional, varios estudios reportaron una disminución del miedo a caer, una reducción del comportamiento sedentario y una mejora en el estado de ánimo, con menor presencia de síntomas depresivos. En conjunto, los autores concluyeron que el programa Otago constituye una intervención eficaz y segura para la prevención de caídas geriátricas (Yang et al., 2022).

Según Kannan et al. (2024), se desarrolló un ensayo clínico aleatorizado de factibilidad titulado *Gaming-Based Tele-Exercise Program to Improve Physical Function in Frail Older Adults*, cuyo objetivo fue evaluar la viabilidad y los efectos preliminares de un programa de tele-ejercicio basado en juegos denominado CogXergaming en adultos mayores prefriles que vivían en la comunidad. El estudio incluyó a 45 participantes, quienes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de intervención que realizó ejercicios supervisados mediante plataformas de juego interactivo durante seis semanas y a un grupo control que recibió un programa estructurado de educación para el equilibrio sin entrenamiento activo. La intervención integró componentes cognitivos y motores, orientados a estimular la coordinación, el control postural y la fuerza muscular en un entorno virtual accesible. Para la evaluación de resultados se consideraron variables como el equilibrio dinámico, la confianza percibida en el equilibrio, la velocidad y calidad de la marcha, la fuerza muscular y la resistencia física. Los hallazgos evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio dinámico, la función de la marcha y la fuerza muscular en el grupo que participó en el programa CogXergaming, mientras que el grupo control no mostró cambios relevantes tras el periodo de intervención. En conjunto, los autores concluyeron que el tele-ejercicio basado en juegos es una estrategia factible, aceptable y potencialmente efectiva para mejorar la función física en adultos mayores prefriles, destacando su utilidad como alternativa innovadora para promover actividad física supervisada segura (Kannan et al., 2024).

Según Liao et al. (2021), se desarrolló un ensayo clínico aleatorizado titulado *Effect of virtual reality-based training on balance and physical performance in older adults* y *Effects of Virtual Reality-Based Physical and Cognitive Training on Executive Function and Dual-Task Gait Performance in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial*, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de un programa de ejercicio basado en realidad virtual sobre el equilibrio y el rendimiento físico en adultos mayores que vivían en la comunidad. El estudio incluyó a 60 participantes, quienes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de intervención que recibió entrenamiento mediante realidad virtual y a un grupo control que realizó ejercicio físico convencional durante un periodo de ocho semanas. La intervención con realidad virtual combinó estímulos físicos y cognitivos. Los resultados evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio estático y dinámico, así como un aumento de la velocidad de la marcha y una mejoría global de la función física en el grupo que participó en el programa de realidad virtual, en comparación con el grupo control. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento basado en realidad virtual puede ofrecer ventajas adicionales frente al ejercicio convencional, al integrar componentes cognitivos y motores de manera simultánea. Los autores concluyeron que este tipo de intervención constituye una estrategia eficaz y segura para mejorar el rendimiento físico y funcional en adultos mayores, con potencial aplicación en programas comunitarios de promoción del envejecimiento activo (Liao et al., 2020).

Según Pengpid y Peltzer (2022), se desarrolló un estudio transversal titulado *Prevalence and associated factors of physical inactivity among middle-aged and older adults in India*, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de inactividad física y los factores asociados en adultos de mediana y avanzada edad. El estudio incluyó una amplia muestra representativa a nivel nacional, lo que permitió analizar patrones poblacionales con adecuado poder estadístico y validez externa. Se evaluaron variables sociodemográficas como edad, sexo y nivel educativo, así como condiciones de salud, presencia de enfermedades crónicas, conductas de riesgo y estilos de vida relacionados con la actividad física. Los resultados evidenciaron una elevada prevalencia de inactividad física en la población estudiada, particularmente en personas de mayor edad, con menor nivel educativo y con antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles. Asimismo, se observó que factores

contextuales y socioeconómicos influyen de manera significativa en la adopción de conductas sedentarias. El análisis permitió identificar grupos poblacionales con mayor vulnerabilidad, lo que aporta información relevante para el diseño de intervenciones de salud pública. Los autores concluyeron que la inactividad física constituye un problema prioritario de salud pública en adultos y adultos mayores en India, destacando la necesidad de políticas intersectoriales y programas comunitarios (Pengpid & Peltzer, 2022).

Según Kim et al. (2025), se desarrolló un ensayo clínico aleatorizado titulado *Effects of Integrating Wearable Activity Trackers With a Home-Based Multicomponent Exercise Intervention on Fall-Related Parameters and Physical Function in Older Adults*, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de integrar dispositivos portátiles de seguimiento de actividad con un programa de ejercicio domiciliario multicomponente en adultos mayores con antecedente de caídas. El estudio incluyó a 30 adultos mayores de 60 años, quienes fueron asignados a dos grupos de intervención durante un período de 12 semanas. El primer grupo utilizó un rastreador de actividad combinado con un programa estructurado de ejercicio domiciliario que incluyó componentes de fuerza, equilibrio, marcha y resistencia, mientras que el segundo grupo empleó únicamente el dispositivo portátil con fines de automonitoreo de la actividad física habitual. Para evaluar los efectos de la intervención se analizaron variables relacionadas con el miedo a las caídas, la función física global, el desempeño de la marcha, la fuerza muscular, el estado cognitivo y los síntomas depresivos. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el miedo a las caídas y en la función física en ambos grupos, lo que sugiere que el uso de dispositivos portátiles por sí solo puede favorecer cambios positivos en la percepción y el comportamiento relacionados con la actividad física. Los autores concluyeron que los dispositivos portátiles, tanto de forma aislada como integrados a programas de ejercicio estructurado (Kim et al., 2025).

Según Dubbeldam et al. (2025), se realizó una revisión de alcance titulada *Technology-Assisted Physical Activity Interventions for Older People in Their Home-Based Environment*, cuyo objetivo fue describir y sintetizar la evidencia disponible sobre intervenciones de actividad física asistidas por tecnología dirigidas a adultos mayores en entornos domiciliarios. La revisión incluyó un total de 148

estudios, con una muestra acumulada de 12 717 participantes, lo que permitió una visión amplia y representativa de las estrategias tecnológicas aplicadas en este grupo etario. Las intervenciones identificadas se centraron principalmente en el fortalecimiento muscular, el entrenamiento del equilibrio y la mejora de la movilidad funcional, utilizando diversas herramientas tecnológicas como exergames, aplicaciones móviles, plataformas digitales interactivas y dispositivos portátiles de seguimiento de actividad física. Los resultados mostraron que la mayoría de las intervenciones presentaron niveles adecuados de adherencia, lo que sugiere una buena aceptación y sostenibilidad del uso de tecnología en el hogar. Los autores concluyeron que las intervenciones de actividad física asistidas por tecnología representan una alternativa viable y prometedora para promover la actividad física en adultos mayores, especialmente en contextos domiciliarios, donde pueden contribuir a mejorar la autonomía, la función física y la participación activa en el cuidado de la salud (Dubbeldam et al., 2025).

Según Strain et al. (2024), se desarrolló un análisis global titulado *National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022*, cuyo objetivo fue examinar de manera sistemática las tendencias nacionales, regionales y mundiales de la actividad física insuficiente en la población adulta a lo largo de más de dos décadas. El estudio integró información procedente de 507 encuestas poblacionales representativas, con una muestra acumulada aproximada de 5,7 millones de participantes, lo que permitió realizar comparaciones robustas entre países, regiones y subgrupos poblacionales. El análisis consideró diferencias por sexo, edad y contexto socioeconómico, así como variaciones temporales en los niveles de actividad física. Los resultados evidenciaron un aumento sostenido de la inactividad física a nivel global desde el año 2000 hasta 2022, observándose patrones desiguales entre regiones del mundo. Las mayores prevalencias de actividad física insuficiente se identificaron en regiones de altos ingresos y en áreas urbanizadas, mientras que en algunos países de ingresos bajos y medios se evidenciaron incrementos progresivos asociados a cambios en los estilos de vida y procesos de urbanización. Asimismo, se documentaron brechas persistentes entre hombres y mujeres, siendo las mujeres más propensas a presentar niveles insuficientes de actividad física. Los autores concluyeron que la inactividad física continúa representando un desafío prioritario para la salud

pública global, subrayando la necesidad de políticas integrales y sostenidas que promuevan la actividad física en distintos contextos poblacionales y a lo largo del curso de vida (Strain et al., 2024).

Según He et al. (2025), se llevó a cabo una revisión sistemática y metaanálisis titulada *The effectiveness of digital technology-based Otago Exercise Program on balance ability, muscle strength and fall efficacy in the elderly*, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de la implementación del programa de ejercicios Otago apoyado en tecnologías digitales sobre el equilibrio, la fuerza muscular y la eficacia frente a caídas en adultos mayores. El análisis incluyó un total de 12 estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad metodológica, abarcando distintas modalidades de intervención digital, como plataformas virtuales, aplicaciones móviles y programas de ejercicio supervisados a distancia. Los resultados del metaanálisis evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio estático y dinámico, así como incrementos relevantes en la fuerza muscular de las extremidades inferiores, aspectos directamente relacionados con la prevención de caídas. Asimismo, se observó una mejora en la eficacia frente a caídas, reflejada en una mayor confianza funcional y una reducción del miedo a caer entre los participantes. Los autores destacaron que la modalidad digital del programa Otago facilita la adherencia, el acceso y la continuidad del entrenamiento, especialmente en contextos domiciliarios o con limitaciones de movilidad. En conclusión, la evidencia sintetizada respalda que la implementación digital del programa Otago constituye una estrategia efectiva y segura para reducir el riesgo de caídas y mejorar la función física en adultos mayores, aportando una alternativa innovadora para programas de promoción del envejecimiento activo y prevención de la dependencia (He et al., 2025).

Según Avendaño et al. (2025), se desarrolló el estudio titulado *Multicenter randomized clinical trial to analyze the efficacy of the Spanish National Healthcare System intervention to reduce frailty status in prefrail or frail older adults (FRAILMERIT)*, cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de una intervención estructurada del Sistema Nacional de Salud de España dirigida a reducir el estado de fragilidad en adultos mayores prefrágiles o frágiles. El diseño correspondió a un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico por conglomerados, que incluyó a 290 participantes reclutados a través de 24 equipos de atención primaria, lo que permitió

una implementación integrada en el primer nivel de atención. La intervención contempló un programa multicomponente de ejercicio físico adaptado a las capacidades funcionales de los participantes, con énfasis en fuerza muscular, equilibrio, movilidad y resistencia, componentes considerados clave en el abordaje de la fragilidad. La variable principal de resultado fue el cambio en el estado de fragilidad, evaluado mediante el fenotipo de fragilidad y la *Short Physical Performance Battery*, herramientas validadas para la valoración funcional en personas mayores. El estudio fue concebido no solo para analizar los efectos clínicos de la intervención, sino también para aportar evidencia sobre su aplicabilidad en el sistema sanitario público. Los autores señalaron que los resultados permitirán determinar tanto la eficacia clínica como la costo-efectividad de esta estrategia sanitaria, contribuyendo a orientar políticas públicas y programas de atención primaria enfocados en la prevención de la dependencia y la promoción del envejecimiento saludable en poblaciones adultas mayores (Avendaño et al., 2025).

Según Vogel et al. (2021), se desarrolló un ensayo clínico aleatorizado titulado *Multimodal Exercise Effects in Older Adults Depend on Sleep, Movement Biography, and Habitual Physical Activity*, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de una intervención de ejercicio multicomponente sobre variables físicas y cognitivas en adultos mayores que vivían en la comunidad, considerando la influencia de factores individuales del estilo de vida. El estudio incluyó a 49 adultos mayores con una edad promedio cercana a los 83 años, quienes fueron asignados a un grupo de intervención y a un grupo control. La intervención consistió en un programa multicomponente aplicado dos veces por semana durante 16 semanas, que integró ejercicios de fuerza muscular, equilibrio y movilidad funcional, adaptados a las capacidades de los participantes. Se evaluaron variables relacionadas con la capacidad cognitiva, el equilibrio, el miedo a las caídas y el desempeño de la marcha. Los resultados evidenciaron que las mejoras en la capacidad cognitiva se observaron principalmente en aquellos participantes que combinaban la intervención con una duración adecuada del sueño, lo que sugiere una interacción relevante entre ejercicio y descanso. Asimismo, los cambios en el equilibrio y la marcha estuvieron condicionados por el nivel de actividad física habitual y la historia previa de movimiento de cada individuo, mostrando respuestas heterogéneas a la intervención. Los autores concluyeron que los

efectos del ejercicio multicomponente en adultos mayores no son uniformes, sino que dependen de factores individuales como el sueño, la trayectoria de actividad física a lo largo de la vida y los hábitos actuales, destacando la importancia de enfoques personalizados en programas de ejercicio para esta población (Vogel et al., 2021).

Según Kurose et al. (2020), se desarrolló un estudio observacional titulado *Prevalence and risk factors of sarcopenia in community-dwelling older adults visiting regional medical institutions*, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de sarcopenia y analizar los factores de riesgo asociados en adultos mayores que acudían a instituciones médicas regionales. El estudio incluyó a una población de adultos mayores residentes en la comunidad, quienes fueron evaluados mediante mediciones estandarizadas de fuerza muscular, masa muscular y rendimiento físico, de acuerdo con criterios diagnósticos ampliamente aceptados para la identificación de sarcopenia. El análisis consideró variables demográficas, clínicas y funcionales, incluyendo edad, nivel de actividad física y presencia de comorbilidades. Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de sarcopenia en la población estudiada, observándose una asociación significativa con la edad avanzada, la coexistencia de enfermedades crónicas y, de manera destacada, con bajos niveles de actividad física habitual. Los participantes con estilos de vida sedentarios presentaron mayor deterioro de la fuerza y del rendimiento físico, lo que incrementó el riesgo de limitaciones funcionales. Los autores concluyeron que la inactividad física constituye un factor determinante en el desarrollo y progresión de la sarcopenia en adultos mayores que viven en la comunidad, resaltando la importancia de promover intervenciones preventivas basadas en la actividad física regular para preservar la masa muscular, la funcionalidad y la autonomía en esta población (Kurose et al., 2020).

Según Solís et al. (2022), se realizó un metaanálisis titulado *Effectiveness of home-based exercise delivered by digital health in older adults*, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de los programas de ejercicio domiciliario apoyados en intervenciones de salud digital en adultos mayores que vivían en la comunidad. El análisis incluyó un total de 26 estudios, con una muestra acumulada de 5 133 adultos mayores, lo que permitió una síntesis robusta de la evidencia disponible sobre este tipo de intervenciones. Se examinaron variables relacionadas con la fuerza muscular, especialmente de las extremidades inferiores, la capacidad funcional, la movilidad, la

calidad de vida relacionada con la salud y el riesgo de caídas. Los resultados evidenciaron mejoras estadísticamente significativas en la fuerza muscular de los miembros inferiores, así como una reducción del tiempo empleado en la prueba de levantarse de la silla, indicador relevante de funcionalidad y autonomía. Asimismo, se observó un incremento del índice de Barthel. De manera adicional, varios estudios reportaron una disminución en la incidencia de caídas, lo que resalta el impacto preventivo de estas intervenciones. Los autores concluyeron que el ejercicio domiciliario apoyado en tecnologías digitales constituye una estrategia efectiva, segura y accesible para mejorar la funcionalidad, la movilidad y el bienestar general de los adultos mayores, destacando su potencial aplicación en contextos comunitarios y domiciliarios, especialmente en poblaciones con barreras de acceso a programas presenciales (Solis et al., 2022).

Según Chitjamnongchai et al. (2025), se desarrolló un ensayo clínico aleatorizado doble ciego titulado *Home-Based Virtual Reality Exercise and Resistance Training for Enhanced Cardiorespiratory Fitness in Community-Dwelling Older People with Sarcopenia*, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de una intervención domiciliaria que combinó ejercicio aeróbico basado en realidad virtual con entrenamiento de resistencia en adultos mayores con diagnóstico de sarcopenia que vivían en la comunidad. El estudio incluyó a 53 adultos mayores, quienes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de intervención conformado por 26 participantes y a un grupo control integrado por 27 participantes. El programa de intervención se aplicó con una frecuencia de tres sesiones semanales durante un período de 12 semanas, integrando ejercicios aeróbicos interactivos mediante realidad virtual y rutinas de fortalecimiento muscular progresivo, adaptadas a las capacidades funcionales de los participantes. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el grupo de intervención, particularmente en la fuerza de los músculos respiratorios y en los indicadores de capacidad funcional, lo que sugiere un impacto positivo de la combinación de ejercicio aeróbico en realidad virtual y entrenamiento de resistencia. En contraste, el grupo control mostró un deterioro progresivo en estos parámetros durante el período de seguimiento. Los autores concluyeron que esta modalidad de ejercicio domiciliario constituye una estrategia efectiva y segura para mejorar la condición funcional y cardiorrespiratoria en adultos mayores con sarcopenia,

destacando su potencial aplicación como alternativa terapéutica innovadora en programas de atención comunitaria orientados a esta población (Chitjarnogchai et al., 2025).

Según da Silva et al. (2021), se desarrolló un estudio piloto titulado *Effects of a Multicomponent Exercise Program on Groups of Community-Dwelling Older Adults with Low Schooling*, cuyo objetivo fue analizar los efectos de un programa de ejercicio multicomponente en adultos mayores con bajo nivel de escolaridad que vivían en la comunidad, considerando la factibilidad y los beneficios funcionales de este tipo de intervención en poblaciones con posibles barreras educativas. El estudio incluyó a 21 adultos mayores, quienes fueron distribuidos en dos grupos: un grupo que realizó ejercicios multicomponentes incorporando tareas dobles, combinando estímulos físicos y cognitivos de manera simultánea, y un segundo grupo que ejecutó ejercicios multicomponentes simples, centrados únicamente en componentes físicos. El programa de intervención se desarrolló durante seis semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales, e incluyó ejercicios orientados a fuerza muscular, equilibrio, movilidad y coordinación. Para evaluar los efectos de la intervención se analizaron variables relacionadas con la movilidad funcional, el estado de fragilidad, el control postural estático, el equilibrio y la estabilidad hemodinámica. Los resultados evidenciaron mejoras en ambos grupos de intervención, observándose avances en la movilidad, el equilibrio y el control postural, sin diferencias relevantes atribuibles al nivel de complejidad de las tareas. Los autores concluyeron que el ejercicio multicomponente es una estrategia efectiva para mejorar la condición funcional en adultos mayores, incluso en aquellos con bajo nivel educativo, destacando su aplicabilidad en contextos comunitarios y su potencial para reducir desigualdades en el acceso a intervenciones de promoción de la salud (Da Silva et al., 2021).

Según Contreras et al. (2023), se desarrolló el estudio titulado *Actividad física y el deterioro cognitivo en adultos mayores*, cuyo objetivo fue analizar la relación existente entre el nivel de actividad física habitual y el deterioro cognitivo en personas adultas mayores. El estudio adoptó un diseño observacional y evaluó a una población de adultos mayores mediante instrumentos estandarizados y validados para la medición tanto de la actividad física como de las funciones cognitivas. El análisis incluyó variables cognitivas clave, como memoria, atención y funciones ejecutivas,

las cuales fueron comparadas de acuerdo con el nivel de actividad física reportado por los participantes. Los resultados evidenciaron que los adultos mayores con mayores niveles de actividad física presentaron un mejor desempeño cognitivo global y menores signos de deterioro en comparación con aquellos que mantenían estilos de vida más sedentarios. De manera específica, se observaron diferencias favorables en los dominios de memoria y atención, así como un mejor funcionamiento ejecutivo en los individuos físicamente más activos. Estos hallazgos sugieren que la actividad física regular se asocia de forma inversa con el deterioro cognitivo, actuando como un factor protector frente al envejecimiento cognitivo. Los autores concluyeron que promover la actividad física en la población adulta mayor constituye una estrategia relevante para la preservación de la función cognitiva y la prevención del deterioro cognitivo, destacando la importancia de incorporar programas de ejercicio y estilos de vida activos en intervenciones comunitarias y de salud pública dirigidas a esta población (Contreras et al., 2023).

Según Pizarro et al. (2022), se desarrolló un estudio con diseño pre y post intervención titulado *Effects of a Structured Multicomponent Physical Exercise Intervention on Quality of Life and Biopsychosocial Health*, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de una intervención estructurada de ejercicio físico multicomponente en adultos mayores de la comunidad chilena con multimorbilidad controlada. El estudio incluyó a 45 adultos mayores con una edad promedio de 70,7 años, quienes participaron en un programa de ejercicio planificado bajo los principios FITT-VP. La intervención incorporó ejercicios de fuerza muscular, actividad aeróbica, flexibilidad y entrenamiento del equilibrio, aplicados con una frecuencia de tres sesiones semanales durante un período de 12 semanas. La evaluación consideró múltiples dimensiones de la salud, incluyendo calidad de vida, fragilidad biopsicosocial, presencia de sarcopenia, funcionalidad física, equilibrio dinámico, estado cognitivo, estado de ánimo y parámetros cardiovasculares como la presión arterial. El programa presentó una alta adherencia por parte de los participantes, lo que refleja su aceptabilidad y factibilidad. Los autores concluyeron que el ejercicio físico multicomponente genera beneficios integrales a nivel físico, cognitivo, emocional y funcional en adultos mayores con multimorbilidad controlada, consolidándose como

una estrategia efectiva de promoción de la salud en esta población (Pizarro et al., 2022),

Según Jaramillo y Cabezas (2021), se desarrolló un estudio cuasi experimental titulado *Programa de ejercicios para mejorar la flexibilidad en adultos mayores mediante la plataforma Zoom*, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de un programa de ejercicios de flexibilidad aplicado de manera virtual en adultos mayores durante el período de confinamiento por la pandemia de COVID-19. El estudio incluyó a nueve adultos mayores con edades comprendidas entre 64 y 76 años, quienes participaron en un programa de intervención estructurado que consistió en sesiones de ejercicio de 45 minutos de duración, realizadas cinco veces por semana durante un período total de ocho semanas. El programa estuvo orientado principalmente al trabajo de flexibilidad y movilidad articular, con énfasis en el tren inferior, considerando las limitaciones propias del envejecimiento y el contexto de aislamiento domiciliario. No obstante, los autores identificaron ciertas limitaciones relacionadas con la presencia de condiciones de salud preexistentes y con dificultades tecnológicas, como el acceso a dispositivos y la familiaridad con el uso de plataformas digitales. En conclusión, el estudio señala que los programas de ejercicio de flexibilidad desarrollados en modalidad virtual pueden ser efectivos para mejorar la movilidad en adultos mayores (Jaramillo & Cabezas, 2021).

Según Farfán y Zambrano (2022), se desarrolló el estudio titulado *Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone*, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de un programa de actividad física sobre el equilibrio y el riesgo de alteraciones de la marcha en adultos mayores participantes de un programa comunitario de envejecimiento activo. El estudio adoptó un enfoque descriptivo, transversal, con componentes cualitativos y cuantitativos, lo que permitió una aproximación integral al análisis de la condición funcional de los participantes. Para la evaluación del equilibrio y la marcha se utilizó la escala de Tinetti, instrumento ampliamente validado para identificar el riesgo de caídas y alteraciones en la movilidad en población adulta mayor. Los resultados evidenciaron que el equilibrio de los participantes se ubicó mayoritariamente entre niveles adaptativos y normales. Los autores concluyeron que la actividad física sistemática contribuye de manera positiva al mantenimiento y

mejora del equilibrio en adultos mayores, reduciendo potencialmente el riesgo de caídas y promoviendo una mayor autonomía funcional. Estos hallazgos respaldan la implementación de programas de actividad física dentro de estrategias comunitarias de envejecimiento activo, como una medida preventiva y de promoción de la salud en poblaciones adultas mayores (Farfán & Zambrano, 2022).

Según Ortiz et al. (2022), se desarrolló el estudio titulado *Physical activity and its impact on the quality of life in Ecuadorian older adults*, cuyo objetivo fue analizar el impacto de la actividad física sobre la calidad de vida en adultos mayores ecuatorianos desde una perspectiva integral. El estudio adoptó un diseño transversal y evaluó a una población de adultos mayores mediante el uso de cuestionarios validados para la medición del nivel de actividad física y de la calidad de vida relacionada con la salud. Los resultados evidenciaron que los adultos mayores que mantenían niveles adecuados de actividad física presentaron puntuaciones significativamente más altas en los dominios físico, psicológico y social en comparación con aquellos con estilos de vida más sedentarios. En particular, se observaron mejores percepciones de salud física, mayor estabilidad emocional y una participación social más activa entre los adultos mayores físicamente activos. Estos hallazgos sugieren que la actividad física regular no solo influye positivamente en la condición física, sino que también se asocia con beneficios emocionales y sociales relevantes. Los autores concluyeron que la actividad física constituye un factor determinante para el bienestar integral de los adultos mayores en el contexto ecuatoriano, destacando la importancia de promover estilos de vida activos a través de programas comunitarios y políticas de salud pública orientadas al envejecimiento saludable y a la mejora de la calidad de vida en esta población (Ortiz et al., 2022).

## **2.2. Marco teórico.**

En primer lugar, Yang et al. (2022) sustentan su investigación en el modelo de ejercicio multicomponente orientado a la mejora del equilibrio, la fuerza muscular y el control postural en adultos mayores. Este modelo plantea que la combinación de movilidad activa, fortalecimiento y control motor produce adaptaciones neuromusculares que mejoran la funcionalidad y reducen el riesgo de caídas. En relación con el presente estudio, este enfoque explica cómo el ejercicio terapéutico

estructurado puede estimular el trofismo muscular en adultos mayores sedentarios al activar de forma progresiva los grandes grupos musculares y mejorar la eficiencia del movimiento.

Por otro lado, Vogel et al. (2021) proponen un modelo biopsicosocial del ejercicio físico, en el que los efectos del fortalecimiento y la movilidad activa dependen no solo del estímulo físico, sino también de factores individuales como la historia previa de actividad, el descanso y los hábitos de vida. Este modelo permite comprender que el ejercicio terapéutico actúa de manera integral sobre el sistema musculoesquelético, el equilibrio y la función cognitiva. En adultos mayores sedentarios, este enfoque respalda la necesidad de programas adaptados que favorezcan la recuperación del trofismo muscular considerando las condiciones funcionales y conductuales de cada persona.

Por otra parte, Pizarro et al. (2022) fundamentan su intervención en el modelo de fragilidad física, el cual explica que el sedentarismo acelera la pérdida de masa y fuerza muscular, afectando la calidad de vida y la autonomía del adulto mayor. Este modelo sostiene que el ejercicio terapéutico multicomponente, basado en movilidad activa y fortalecimiento, permite revertir parcialmente la fragilidad y mejorar el estado musculoesquelético. En el marco del presente estudio, este enfoque teórico respalda la relación directa entre ejercicio terapéutico y mejora del trofismo muscular en adultos mayores sedentarios.

Las teorías y modelos propuestos permiten sustentar teóricamente la investigación al explicar cómo el ejercicio terapéutico basado en movilidad activa y fortalecimiento actúa sobre la función muscular, la fragilidad y la funcionalidad en adultos mayores sedentarios. Estos enfoques coinciden en que la estimulación progresiva del movimiento y la fuerza favorece el trofismo muscular, reduce el deterioro funcional y contribuye a un envejecimiento más activo y autónomo.

### **2.3. Marco conceptual.**

#### **Adulto mayor.**

Persona generalmente definida a partir de los 60 años de edad, caracterizada por cambios progresivos en los sistemas biológicos, funcionales y cognitivos, que

pueden influir en su nivel de actividad física y autonomía funcional (Strain et al., 2024; Ortiz et al., 2022).

### **Actividad física.**

Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que genera gasto energético y contribuye al mantenimiento de la salud física, mental y funcional en adultos mayores (Pengpid & Peltzer, 2022; Contreras et al., 2023).

### **Sedentarismo.**

Comportamiento caracterizado por bajos niveles de actividad física y largos periodos de inactividad, asociado a mayor riesgo de fragilidad, sarcopenia y deterioro funcional en adultos mayores (Bårdstu et al., 2021; Kurose et al., 2020).

### **Ejercicio terapéutico.**

Intervención estructurada y planificada que utiliza movimientos específicos con fines preventivos, terapéuticos y funcionales, orientada a mejorar fuerza, movilidad y capacidad funcional en adultos mayores (Da Silva et al., 2021; Pizarro et al., 2022).

### **Movilidad activa.**

Capacidad del adulto mayor para realizar movimientos articulares de forma voluntaria y controlada, fundamental para preservar la funcionalidad, la independencia y la participación en actividades de la vida diaria (Yang et al., 2022; Farfán & Zambrano, 2022).

### **Fortalecimiento muscular.**

Tipo de ejercicio terapéutico dirigido a incrementar la fuerza y resistencia muscular mediante contracciones repetidas, con impacto positivo sobre la funcionalidad y el trofismo muscular (Chitjamnongchai et al., 2025; Kim et al., 2025).

### **Trofismo muscular.**

Estado de mantenimiento estructural y funcional del músculo esquelético, determinado por el equilibrio entre síntesis y degradación proteica, influido

directamente por el nivel de actividad física y ejercicio (Kurose et al., 2020; He et al., 2025).

### **Sarcopenia.**

Síndrome caracterizado por la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular asociada al envejecimiento y al sedentarismo, que incrementa el riesgo de discapacidad y dependencia (Kurose et al., 2020; Chitjamnongchai et al., 2025).

### **Fragilidad.**

Condición clínica multidimensional que refleja disminución de la reserva fisiológica y mayor vulnerabilidad ante eventos adversos, frecuentemente asociada a inactividad física y debilidad muscular (Avendaño et al., 2025; Vogel et al., 2021).

### **Ejercicio multicomponente.**

Modalidad de ejercicio que integra fortalecimiento, equilibrio, movilidad y resistencia, demostrando efectos positivos sobre la función física, cognitiva y la calidad de vida en adultos mayores (Pizarro et al., 2022; Da Silva et al., 2021).

### **Equilibrio.**

Capacidad de mantener o recuperar la estabilidad corporal durante posturas estáticas y movimientos, elemento clave para la prevención de caídas y el desempeño funcional en adultos mayores (Yang et al., 2022; Farfán & Zambrano, 2022).

### **Función física.**

Conjunto de capacidades que permiten al adulto mayor realizar actividades básicas y instrumentales de la vida diaria, influenciada por la fuerza muscular, la movilidad y el nivel de actividad física (Kannan et al., 2024; Solis-Navarro et al., 2022).

### **Ejercicio domiciliario.**

Programa de ejercicio realizado en el entorno del hogar, diseñado para mejorar la adherencia, la accesibilidad y la continuidad de la actividad física en adultos mayores (Solis-Navarro et al., 2022; Dubbeldam et al., 2025).

**Tecnología aplicada al ejercicio.**

Uso de dispositivos digitales, realidad virtual, plataformas interactivas o rastreadores de actividad para apoyar programas de ejercicio físico, mejorando la motivación y el seguimiento en adultos mayores (Dubbeldam et al., 2025; Kim et al., 2025).

**Calidad de vida.**

Percepción subjetiva del bienestar físico, psicológico y social, estrechamente relacionada con el nivel de actividad física, la funcionalidad y la autonomía del adulto mayor (Ortiz et al., 2022; Pizarro et al., 2022).

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño metodológico.**

La investigación tendrá un diseño preexperimental y longitudinal. Se realizará una evaluación inicial y una evaluación final para medir los cambios en la movilidad funcional y la fuerza muscular tras la aplicación de un programa de ejercicio terapéutico en adultos mayores sedentarios. El estudio se desarrollará en el GAD de Huachi Grande, con autorización de la entidad cooperante previa. El proyecto será socializado y se contará con el consentimiento informado de los participantes. Se aplicará un programa de ejercicio terapéutico basado en movilidad activa y fortalecimiento muscular.

### **3.2. Enfoque de la investigación.**

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recolección de datos medibles obtenidos mediante instrumentos estandarizados para evaluar la movilidad funcional y la fuerza muscular en adultos mayores sedentarios. Se aplicará el método lógico deductivo, partiendo de la evidencia científica existente hacia la evaluación de los efectos de un programa de ejercicio terapéutico. Según el tiempo de estudio, la investigación será de tipo longitudinal, debido a que se realizarán mediciones antes y después de la intervención, manteniendo coherencia con los objetivos planteados y con los instrumentos utilizados para el análisis de los cambios funcionales.

### **3.3. Instrumentos de investigación.**

#### **3.3.1 Sit to Stand Test (Anexo 3).**

El Sit to Stand Test es una prueba funcional utilizada para evaluar la fuerza de los miembros inferiores y la capacidad funcional. (Hyun y et.al, 2021), este tipo de entrenamiento y evaluación mediante el movimiento de sentarse y levantarse permite valorar cambios en la fuerza, el equilibrio y la funcionalidad en diferentes poblaciones clínicas.

El test consiste en cuantificar el número de veces que un individuo puede levantarse y sentarse de una silla en 30 segundos. De acuerdo con (Díaz y et.al, 2022), esta prueba es una medida practica y válida para evaluar el rendimiento físico, ya que permite estimar la capacidad funcional y la resistencia muscular en distintos grupos poblacionales.

Los resultados se interpretan comparando el número de repeticiones con valores normativos según edad. Valores inferiores a los esperados indican disminución de fuerza muscular y limitaciones funcionales. En este sentido, el test ha demostrado ser un indicador útil para valorar el estado funcional y el progreso en programas de ejercicio físico, contribuyendo a la prevención de caídas y al mantenimiento de la autonomía según el estudio de los autores (Díaz y et.al, 2022) y (Hyun y et.al, 2021) en donde hubo evidencia en el estudio.

#### **3.4. Población.**

La población objeto de estudio estará conformada por 60 adultos mayores que asisten al GAD de Huachi Grande, lugar donde se desarrollará la investigación. Este grupo incluye personas adultas mayores que participan de manera regular en las actividades comunitarias del GAD y presentan características propias de esta etapa de la vida, como cambios funcionales asociados al envejecimiento. El número de población se establece con fines metodológicos, considerando el desarrollo simultáneo de varios proyectos de investigación en el mismo contexto institucional, lo que permite la distribución equitativa de participantes para cada estudio.

#### **3.5. Muestra y muestreo.**

La investigación se realizará con una muestra de 20 adultos mayores que asisten al GAD de Huachi Grande. El muestreo será no probabilístico por conveniencia, debido a la accesibilidad de los participantes y a la disponibilidad para participar en el estudio, considerando el contexto comunitario donde se desarrollará la investigación.

**Criterios de inclusión.**

- Adultos mayores 65 en adelante que asisten al GAD de Huachi Grande.
- Participación voluntaria y firma del consentimiento informado.
- Capacidad funcional para realizar ejercicios de movilidad activa y fortalecimiento muscular.

**Criterios de exclusión.**

- Presencia de lesiones musculoesqueléticas recientes o agudas.
- Antecedentes de fracturas o cirugías recientes.
- Condiciones médicas que limiten la realización segura del ejercicio terapéutico.

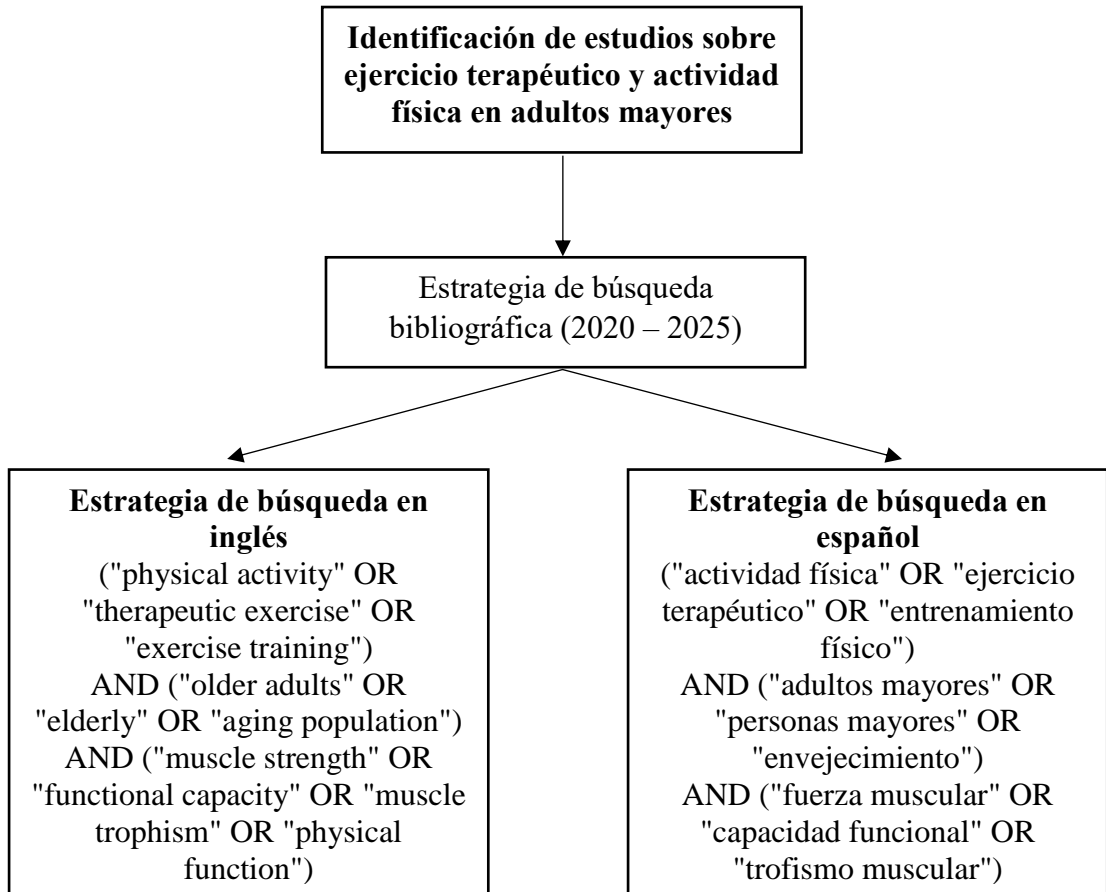
**3.6. Recursos.**

Los recursos humanos estarán conformados por una investigadora, responsable de la planificación, aplicación y supervisión del programa de ejercicio terapéutico, así como de la evaluación inicial y final de la movilidad funcional y la fuerza muscular en los adultos mayores participantes. Asimismo, se contará con el apoyo institucional del GAD de Huachi Grande para la ejecución de las actividades previstas.

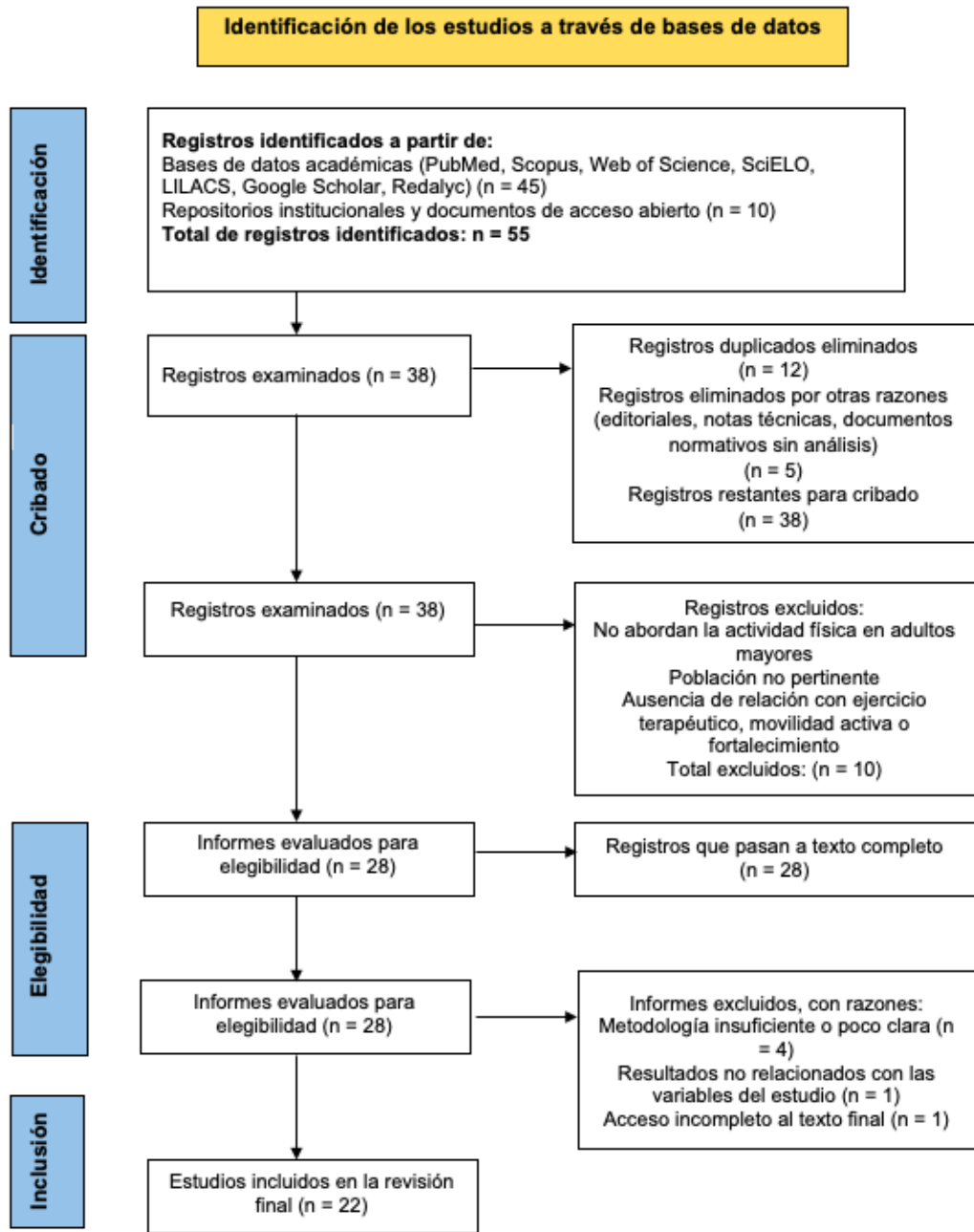
Los recursos materiales y tecnológicos incluirán sillas, pelotas, bandas elásticas distintos niveles de resistencia y material básico para ejercicios de movilidad activa y fortalecimiento muscular. Además, se utilizarán fichas de registro, cronómetro y hojas de evaluación para la aplicación de la prueba *Sit-to-Stand*, así como un computador y programas básicos de ofimática para el registro y organización de los datos.

### 3.7. Revisión de la literatura.

Figura



Figura



Elaborado por: Guamán (2026)

## CAPÍTULO IV RESULTADOS

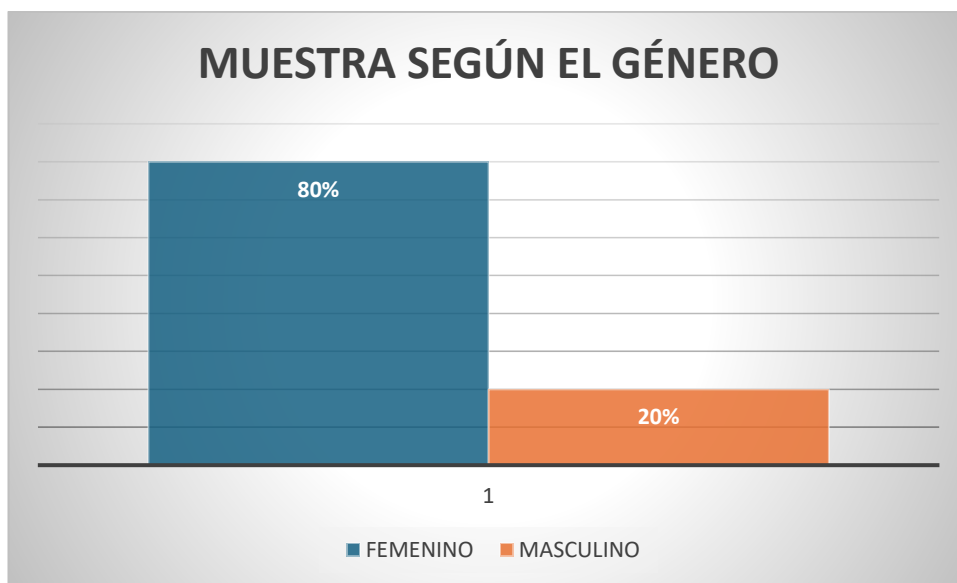
**Tabla 1.** *Distribución de la muestra según su género.*

**Distribución de la muestra según su género.**

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	FEMENINO	16	80,0
	MASCULINO	4	20,0
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0</b>

**Elaborado por:** Guamán (2026)

**Gráfico 1** *Distribución de la muestra según su género.*



**Elaborado por:** Guamán (2026)

### **Interpretación.**

Los resultados obtenidos evidencian que el 80% de los participantes corresponde al género femenino, mientras que el 20% pertenece al género masculino, lo que refleja una marcada predominancia de mujeres dentro del grupo de estudio. Esta distribución puede explicarse por factores socioculturales y conductuales, ya que diversos estudios han señalado que las mujeres adultas mayores tienden a participar con mayor

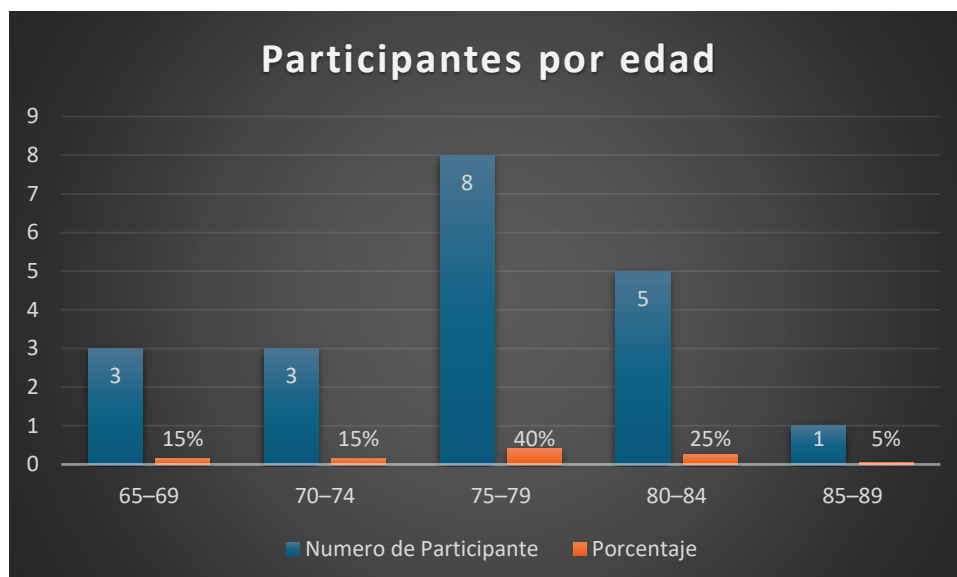
frecuencia en programas de actividad física, motivadas por el interés en mantener su salud, funcionalidad e independencia.

**Tabla 2** Participantes por edad.

Rangos de edad	Número de Participantes	Porcentaje
65–69	3	15%
70–74	3	15%
75–79	8	40%
80–84	5	25%
85–89	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Elaborado por: Guamán (2026)

**Gráfico 2** Participantes por edad.



Elaborado por: Guamán (2026)

### **Interpretación.**

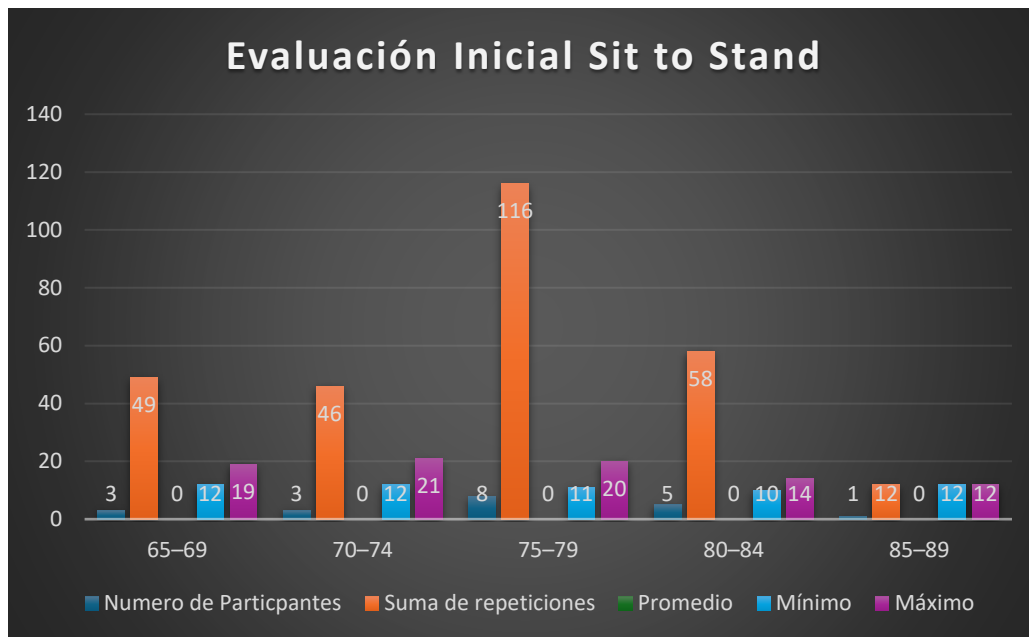
Los hallazgos muestran que la mayoría de los participantes se encuentran en un rango de edad de 75 a 79 años (40%), seguido por el grupo de 80 a 84 años (25%) , mientras que los participantes de 65 a 69 y 70 a 74 años representa un 15% , mientras que los participantes de 85 a 89 representa el 5%. Esto indica que la muestra está compuesta predominantemente por adultos mayores en edades avanzadas, lo cual es relevante ya que a su edad presentan mayores limitaciones funcionales. Esta distribución permite analizar el comportamiento del rendimiento físico en distintos niveles de envejecimiento dentro de la población estudiada.

*Tabla 3. Evaluación Inicial Sit to Stand- Pre test semana 1.*

<b>Rangos de edad</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Suma de repeticiones</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>65-69</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>16.33</b>	<b>12</b>	<b>19</b>
<b>70-74</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	<b>15.33</b>	<b>12</b>	<b>21</b>
<b>75-79</b>	<b>8</b>	<b>116</b>	<b>14.50</b>	<b>11</b>	<b>20</b>
<b>80-84</b>	<b>5</b>	<b>58</b>	<b>11.60</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>85-89</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>12.00</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>281</b>	<b>14.05</b>	<b>10</b>	<b>21</b>

**Elaborado por:** Guamán (2026)

**Gráfico 3** Evaluación Inicial Sit to Stand- Pre test semana 1.



**Elaborado por: Guamán (2026)**

**Interpretación.**

En la evaluación inicial se observa que el promedio general fue de 14.05 repeticiones, con los valores mínimos de 10 y máximos de 21, lo que refleja un nivel moderado de capacidad funcional en los participantes. Al analizar por rangos de edad, el grupo de 65 a 69 años presenta el mayor promedio (16.33%), mientras que el grupo de 80 a 84 años registra el más bajo (11.60%), evidenciando una disminución progresiva del rendimiento conforme a su edad. Asimismo, la variabilidad en los resultados mostrada por valores mínimos y máximos indica diferencias individuales en la condición física de los participantes al inicio de la investigación.

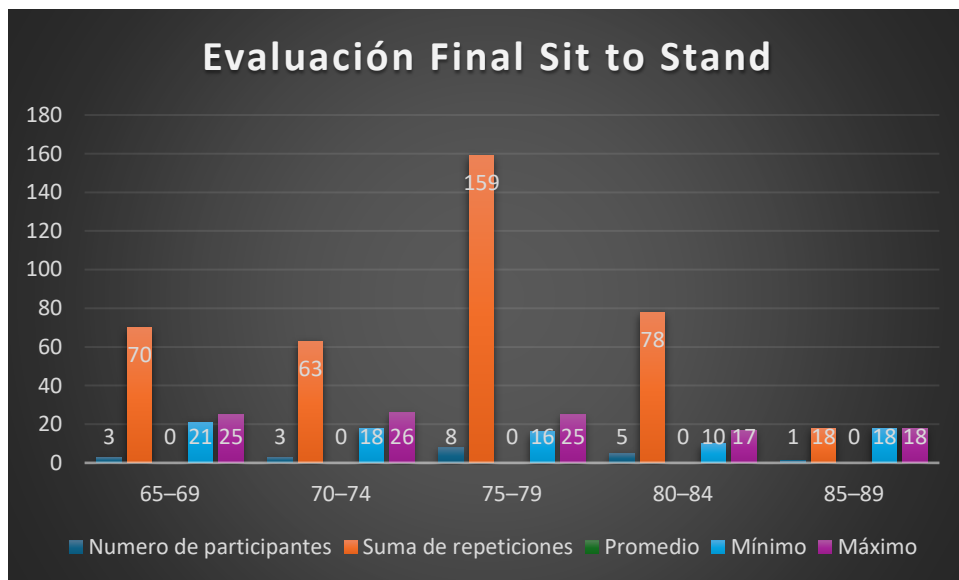
**Tabla 4.** Evaluación Final Sit to Stand- Post test semana 6.

Rangos de edad	Número de participantes	Suma de repeticiones	Promedio	Mínimo	Máximo
65-69	3	70	23.33	21	25

70-74	3	63	21.00	18	26
75-79	8	159	19.88	16	25
80-84	5	78	15.60	10	17
85-89	1	18	18.00	18	18
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>388</b>	<b>19.40</b>	<b>10</b>	<b>26</b>

**Elaborado por:** Guamán (2026)

**Gráfico 4** Evaluación Final Sit to Stand- Post test semana 6.



**Elaborado por:** Guamán (2026)

**Interpretación.**

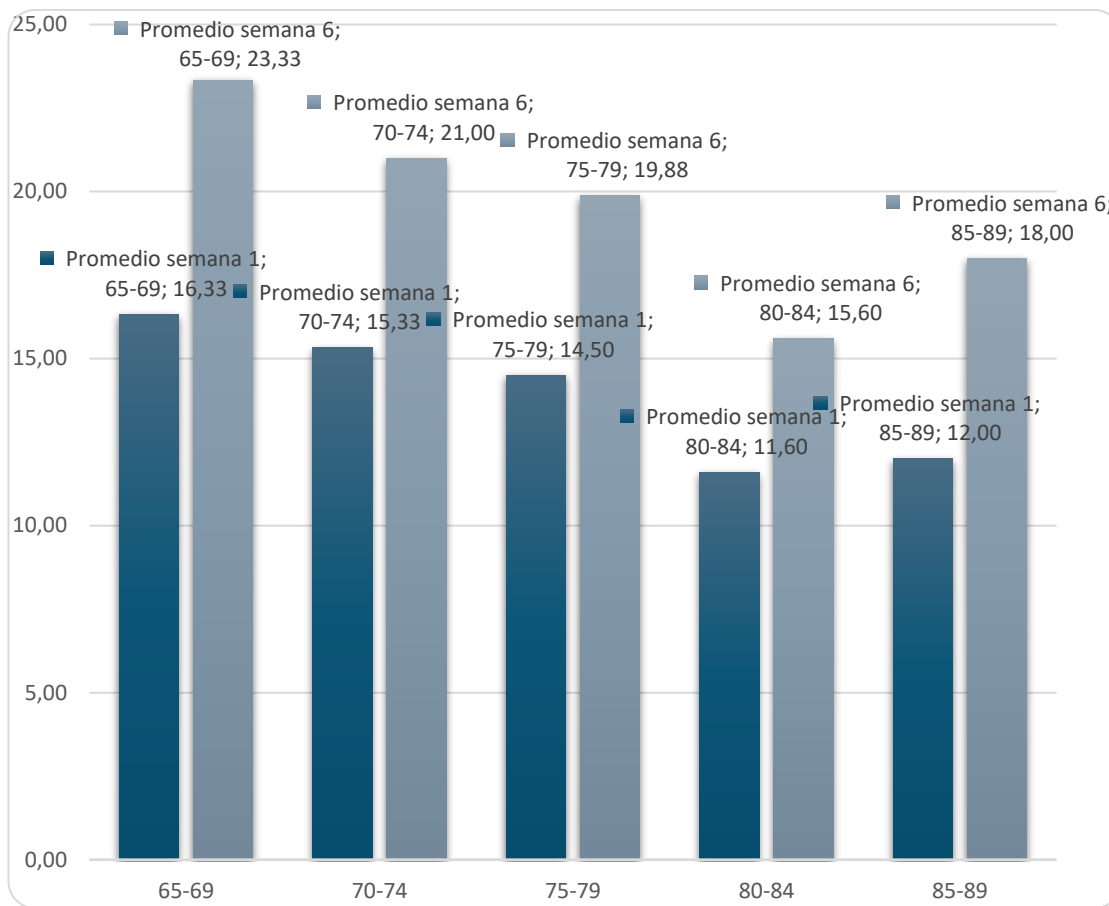
Los resultados de la evaluación final indican un aumento en el promedio general, alcanzando 19.40 repeticiones, con un mínimo de 10 y un máximo de 26, lo que demuestra una mejora en el rendimiento funcional. En cuanto a las diferentes edades, el grupo de 65 a 69 años muestra el promedio más elevado (23.33), mientras que el segmento de 80 a 84 años continúa con valores bajos (15.60), aunque con mejoras respecto a la evaluación inicial. Estos resultados indican que todos los grupos experimentaron avances, resaltando la efectividad de la intervención llevada a cabo.

*Tabla 5. Comparación de Resultados evaluación inicial y final.*

<b>Rangos de edad</b>	<b>Promedio Semana 1</b>	<b>Promedio Semana 6</b>	<b>Diferencia</b>
<b>65–69</b>	<b>16.33</b>	<b>23.33</b>	<b>+7.00</b>
<b>70–74</b>	<b>15.33</b>	<b>21.00</b>	<b>+5.67</b>
<b>75–79</b>	<b>14.50</b>	<b>19.88</b>	<b>+5.38</b>
<b>80–84</b>	<b>11.60</b>	<b>15.60</b>	<b>+4.00</b>
<b>85–89</b>	<b>12.00</b>	<b>18.00</b>	<b>+6.00</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>388</b>	<b>19.40</b>

**Elaborado por:** Guamán (2026)

*Gráfico 5 Comparación de Resultados evaluación inicial y final.*



**Elaborado por: Guamán (2026)**

### Interpretación.

Los resultados por rangos de edad evidencian que al comparar semana 1 y semana 6, se demuestra una mejoría en todos los grupos etarios. El rango de 65 a 69 años alcanzó el mayor promedio pasando de 16,33 a 23,33 repeticiones. El grupo de 75 a 79 años también mostró un incremento importante de 14,50 a 19,88. En cambio, el rango de 80 a 84 años presentó los valores de 11,60 a 15,60 igual evidenció un cambio progresivo. Lo que refleja una evolución funcional favorable tras intervención.

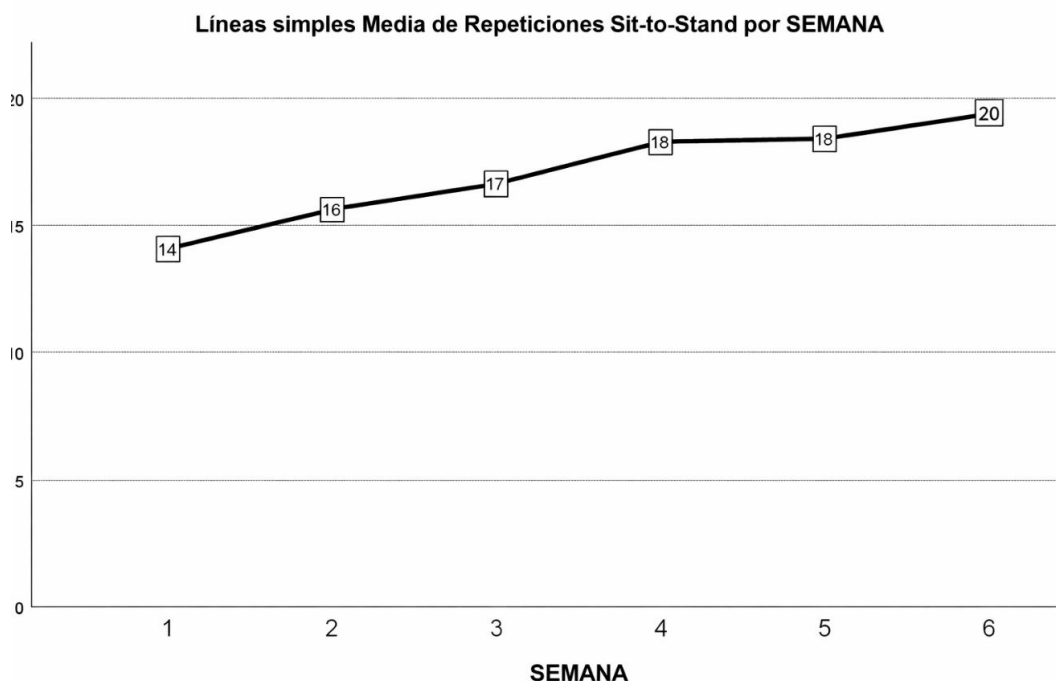
**Tabla 6.** Comparación de resultados por semanas evaluación inicial y final

	N	Media	Desviación estándar
SEMANA 1	20	14,05	3,236
SEMANA 2	20	15,65	3,100
SEMANA 3	20	16,65	3,167
SEMANA 4	20	18,30	3,246

SEMANA 5	20	18,40	3,202
SEMANA 6	20	20,00	3,261
N válido (por lista)	20		

**Elaborado por:** Guamán (2026)

**Gráfico 6** Comparación de resultados por semanas evaluación inicial y final.



**Elaborado por:** Guamán (2026)

### **Interpretación.**

El análisis de la evolución semanal muestra un incremento progresivo en la media de desempeño, pasando de 14,05 en la semana 1 a 20,00 en la semana 6, lo que evidencia una mejora sostenida en la fuerza de los participantes. Asimismo, la estabilidad de la desviación estándar indica consistencia en los resultados, confirmando que la intervención tuvo un efecto positivo y homogéneo en la población evaluada. El análisis de la progresión evidencia una tendencia claramente ascendente en el rendimiento funcional de los participantes, reflejada en el incremento sostenido del promedio de repeticiones a lo largo de las seis semanas de intervención.

## 4.2 **Discusión de Resultados.**

El progresivo incremento en las repeticiones en el Sit to Stand Test entre la primera y la sexta semana de la presente investigación es consistente con los resultados de la investigación de Avendaño et al. (2025), quien menciona que las intervenciones estructuradas en la actividad física, de forma sistemática y con un enfoque preventivo, son capaces de atenuar el estado de fragilidad de los adultos mayores.

En el caso de la mejora en la capacidad funcional, el presente estudio se relaciona con el de Da Silva et al. (2021) que reporta que en poblaciones con bajo nivel educativo, los programas multicomponentes de ejercicio físico generan mejoras significativas en la capacidad funcional. Esto refuerza la factibilidad del programa desarrollado en esta investigación.

De la misma manera, el avance en el Sit-to-Stand se alinean con lo establecido en Bårdstu et al. (2021) que señala que el entrenamiento de resistencia en la población adulta mayor, incrementa los niveles de actividad física y mejora el desempeño funcional en el ámbito comunitario.

En lo que se refiere al ejercicio de la fuerza, los resultados son también congruentes con el estudio de Chitjammogchai et al. (2025) donde se señala que la combinación de ejercicios de resistencia y entrenamiento estructurado mejora la capacidad cardiorrespiratoria y fuerza muscular de los adultos mayores con sarcopenia.

La mejora funcional observada, además, puede implicar mejoras en el ámbito cognitivo como lo indicaron Contreras et al. (2023), donde se evidencia que la actividad física en adultos mayores mejora el deterioro cognitivo, lo que aporta a los beneficios integrales. La comparación de resultados obtenidos con los de Farfán y Zambrano (2022), permite afirmar que los programas de actividad física también reportan mejoras en el equilibrio de los adultos mayores en la región, y que esto se relaciona con el desempeño en el Sit-to-Stand.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones.**

En cuanto a la evaluación inicial, se estableció que los participantes tenían un nivel funcional moderado con un promedio de 14 repeticiones en el test de sentarse y levantarse, lo que muestra que hay limitaciones en la fuerza de los miembros inferiores y la funcionalidad. Además, se observó una gran discrepancia entre los participantes, con un mínimo de 10 repeticiones y un máximo de 21, lo que evidencia la condición física heterogénea de la población adulta mayor sedentaria.

En relación con la ejecución del programa de intervención, se implementó un plan organizado de seis semanas, con tres sesiones semanales, que se basó en ejercicios de movilidad, fortalecimiento, equilibrio y coordinación. La intervención se diseñó de forma progresiva, comenzando con ejercicios de baja intensidad y orientados a la adaptación y progresando hacia ejercicios de mayor complejidad funcional, lo que permitió generar los estímulos pertinentes para el desarrollo de la condición física sin poner en riesgo la integridad de los participantes.

En cuanto a la evaluación final, se evidenció una mejora significativa en la capacidad funcional de los adultos mayores, como lo demuestra el aumento en el número de repeticiones en el test de Sentarse y Levantarse, con un máximo de 26 repeticiones y una media aproximada de 20. Esta mejora demuestra que el programa de intervención fue efectivo para fortalecer los miembros inferiores y mejorar la resistencia muscular, coordinación y estabilidad postural de los participantes.

El programa de ejercicio físico aplicado mejoró significativamente la movilidad funcional de los ancianos, demostrando que la implementación de actividades físicas estructuradas y progresivas es una herramienta efectiva para el proceso de envejecimiento activo, mejorando la independencia funcional y disminuyendo el riesgo de declive físico en los ancianos.

#### **5.2 Recomendaciones.**

Se recomienda seguir con la implementación del programa de ejercicio físico en los adultos mayores participantes, con tres sesiones por semana, a las que se les aumentara progresivamente a la dificultad y la complejidad de los ejercicios de forma

continua. Esto permitirá que se mantengan los avances que se han visto en la capacidad funcional, sobre todo en la fuerza de las piernas, la que se evidenció por el aumento en el número de repeticiones en el test Sit-to-Stand. Por otro lado, seguir con el programa de ejercicios ayudará a evitar la pérdida de funcionalidad que conlleva el envejecimiento, así como a que los participantes mantengan su autonomía funcional para realizar las actividades de la vida diaria.

Para el monitoreo y control de la salud y funcionalidad de los participantes, se recomienda realizar exámenes periódicos como el Sit-to-Stand y otras pruebas funcionales. Esto permitirá, en el corto y mediano plazo, identificar el progreso, la meseta o el retroceso en la funcionalidad de los participantes, y con ello sustentar la adecuación y mejora del programa de ejercicios que se determina por los resultados de cada participante. Esto asegurará que el ejercicio que realiza cada participante sea en el nivel adecuado y con el control adecuado que cada uno requiera.

Los resultados obtenidos en este estudio promueven la participación de un mayor número de adultos mayores en estas actividades. En un lapso breve de seis semanas las actividades demostraron resultados positivos. La participación de estos adultos mayores en la comunidad les ayudará a disminuir el sedentarismo, mejorar la salud, y prevenir la pérdida de funcionalidad de este grupo etario. Adicionalmente, la mayor participación en este grupo etario establecerá mejoras en la salud en la comunidad.

El GAD sugiere la implementación progresiva y la mejora de este tipo de prácticas en los últimos espacios de trabajo para los adultos mayores. Los resultados de este estudio demuestran la efectividad de estas actividades en la funcionalidad y en la calidad de vida de las personas. Las actividades deben ser extendidas para mayor cobertura a la población. Se deben establecer políticas para la prevención y la promoción del envejecimiento saludable.

## 6. Referencias.

- Avendaño Céspedes, A., García Molina, R., Alcantud Córcoles, R., Abizanda Saro, A., Martínez Ramirez, M., Morón Merchante, I., Maestre Moreno, M., Aragonés Jiménez, A., Rodríguez Sánchez, B., Torán, P., & Abizanda Soler, P. (2025). Ensayo clínico aleatorizado multicéntrico para analizar la eficacia de la intervención de la Estr. de promoción de la salud y prevención en el SNS de España de cara a reducir el estado de fragilidad en adultos mayores prefrágiles o frágiles (FRAILMERIT): Protocolo del estudio. *Revista española de salud pública, ISSN 1135-5727, ISSN-e 2173-9110, No. 99, 2025,* 99, 15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9996192&info=resumen&idioma=ENG>
- Bårdstu, H. B., Andersen, V., Fimland, M. S., Aasdahl, L., Lohne-Seiler, H., & Saeterbakken, A. H. (2021). Physical activity level following resistance training in community-dwelling older adults receiving home care: Results from a cluster-randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(13), 6682.* <https://doi.org/10.3390/IJERPH18136682/S1>
- Chitjammogchai, C., Yuenyongchaiwat, K., Sermsinsaitong, N., Tavonudomgit, W., Mahawong, L., Buranapuntalug, S., & Thanawattano, C. (2025). Home-Based Virtual Reality Exercise and Resistance Training for Enhanced Cardiorespiratory Fitness in Community-Dwelling Older People with Sarcopenia: A Randomized, Double-Blind Controlled Trial. *Life, 15(7), 986.* <https://doi.org/10.3390/LIFE15070986/S1>
- Contreras, M., Roque, E., Machacca, C., & Aparicio, S. (2023). Actividad física y el deterioro cognitivo en adultos mayores. *Ciencias de la actividad física (Talca), 24(1), 1-14.* <https://doi.org/10.29035/RCAF.24.1.8>
- Da Silva, N., De França, M., De Almeida, D. K., Guedes, E. S., Brito, V. H., Araújo, J., Larrad, A. R., De Almeida, D., & Freire, N. M. (2021). Effects of a Multicomponent Exercise Program on Groups of Community-Dwelling

Older Adults with Low Schooling: A Pilot Study. *Journal of Aging Research*, 2021, 8829332. <https://doi.org/10.1155/2021/8829332>

Dubbeldam, R., Stemplewski, R., Pavlova, I., Cyma-Wejchenig, M., Lee, S., Esser, P., Bentlage, E., Alcan, V., Çevik, Ö. S., Epiphaniou, E., Gallè, F., Langeard, A., Gafner, S., Ahmed, M., Bandaru, N., Güner, A. E., Göz, E., Kara, I., Kabuk, A., ... Pelclova, J. (2025). Technology-Assisted Physical Activity Interventions for Older People in Their Home-Based Environment: Scoping Review. *JMIR Aging* 2025;8:e65746 <https://aging.jmir.org/2025/1/e65746>, 8(1), e65746. <https://doi.org/10.2196/65746>

Farfán, P. A., & Zambrano, Dr. H. B. (2022). Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone. *Revista Científica Sinapsis*, 21(1). <https://doi.org/10.37117/S.V21I1.582>

He, Z., Wu, H., Zhao, G., Zhang, Y., Li, C., Xing, Y., Xu, A., Yang, J., & Wang, R. (2025). The effectiveness of digital technology-based Otago Exercise Program on balance ability, muscle strength and fall efficacy in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 25(1), 71-. <https://doi.org/10.1186/S12889-024-21251-9/TABLES/2>

Jaramillo, N. de J., & Cabezas, M. M. (2021). Programa de ejercicios para mejorar la flexibilidad en adultos mayores mediante la plataforma de zoom. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 1006-1024. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2418>

Kannan, L., Sahu, U., Subramaniam, S., Mehta, N., Kaur, T., Hughes, S., & Bhatt, T. (2024). Gaming-Based Tele-Exercise Program to Improve Physical Function in Frail Older Adults: Feasibility Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res* 2024;26:e56810 <https://www.jmir.org/2024/1/e56810>, 26(1), e56810. <https://doi.org/10.2196/56810>

Kim, Y., Park, K. H., & Noh, H. M. (2025). Effects of Integrating Wearable Activity Trackers With a Home-Based Multicomponent Exercise Intervention on Fall-Related Parameters and Physical Function in Older

- Adults: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 2025;13:e64458 <https://mhealth.jmir.org/2025/1/e64458>, 13(1), e64458. <https://doi.org/10.2196/64458>
- Kurose, S., Nishikawa, S., Nagaoka, T., Kusaka, M., Kawamura, J., Nishioka, Y., Sato, S., Tsutsumi, H., & Kimura, Y. (2020). Prevalence and risk factors of sarcopenia in community-dwelling older adults visiting regional medical institutions from the Kadoma Sarcopenia Study. *Scientific Reports* 2020 10:1, 10(1), 19129-. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76185-0>
- Liao, Y. Y., Hsuan Chen, I., Lin, Y. J., Chen, Y., & Hsu, W. C. (2019). Effects of Virtual Reality-Based Physical and Cognitive Training on Executive Function and Dual-Task Gait Performance in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Control Trial. *Frontiers in aging neuroscience*, 11(JUL). <https://doi.org/10.3389/FNAGI.2019.00162>
- Ortiz, D., Tamayo, A. A., Del Carmen, C., Samaniego, C., Charchabal Pérez, D., Rafael, L., & Jumbo, V. (2022). Physical activity and its impact on the quality of life in Ecuadorian older adults. *Correo Científico Médico*.
- Pengpid, S., & Peltzer, K. (2022). Prevalence and associated factors of physical inactivity among middle-aged and older adults in India: results of a national cross-sectional community survey. *BMJ Open*, 12(8), e058156. <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2021-058156>
- Pizarro-Mena, R., Duran-Aguero, S., Parra-Soto, S., Vargas-Silva, F., Bello-Lepe, S., & Fuentes-Alburquenque, M. (2022). Effects of a Structured Multicomponent Physical Exercise Intervention on Quality of Life and Biopsychosocial Health among Chilean Older Adults from the Community with Controlled Multimorbidity: A Pre–Post Design. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, Vol. 19, Page 15842, 19(23), 15842. <https://doi.org/10.3390/IJERPH192315842>
- Solis-Navarro, L., Gismero, A., Fernández-Jane, C., Torres-Castro, R., Solá-Madurell, M., Berge, C., Perez, L. M., Ars, J., Martín-Borràs, C., Vilaró, J., & Sitjà-Rabert, M. (2022). Effectiveness of home-based exercise delivered

by digital health in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 51(11), afac243. <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFAC243>

Strain, T., Flaxman, S., Guthold, R., Semenova, E., Cowan, M., Riley, L. M., Bull, F. C., Stevens, G. A., Raheem, R. A., Agoudavi, K., Anderssen, S. A., Alkhatib, W., Aly, E. A. H., Anjana, R. M., Bauman, A., Bovet, P., Moniz, T. B., Bulotait, G., Caixeta, R., ... Zoma, L. R. (2024). National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. *The Lancet. Global health*, 12(8), e1232-e1243. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00150-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00150-5)

Vogel, O., Niederer, D., & Vogt, L. (2021). Multimodal Exercise Effects in Older Adults Depend on Sleep, Movement Biography, and Habitual Physical Activity: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 722799. <https://doi.org/10.3389/FNAGI.2021.722799/ENDNOTE>

Yang, Y., Wang, K., Liu, H., Qu, J., Wang, Y., Chen, P., Zhang, T. R., & Luo, J. (2022). The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: A systematic review. *Frontiers in public health*, 10. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2022.953593>

## ANEXOS

### **Anexo 1. Consentimiento informado.**

Confirmando que he recibido información oral y escrita, de manera clara y comprensible, sobre el proceso de evaluación y el registro de mi información dentro del presente estudio. Se me ha explicado el procedimiento que se llevará a cabo para la evaluación y el desarrollo de la investigación.

La evaluación inicial se realizará mediante la prueba Sit-to-Stand, la cual permite valorar la fuerza muscular de los miembros inferiores y la movilidad funcional. Esta prueba consiste en sentarse y levantarse de una silla siguiendo las indicaciones del evaluador. Posteriormente, se aplicará un programa de ejercicio terapéutico basado en movilidad activa y fortalecimiento muscular, el cual se desarrollará durante seis semanas, con sesiones programadas de forma regular. Al finalizar la intervención, se realizará una evaluación final utilizando la misma prueba, con el fin de identificar posibles cambios en la movilidad funcional y la fuerza muscular.

He tenido el tiempo suficiente para considerar mi participación en el estudio y he podido realizar las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas de manera satisfactoria. Entiendo que mi participación es totalmente voluntaria, que puedo retirarme del estudio en cualquier momento y que dicha decisión no implicará ninguna consecuencia negativa ni pérdida de beneficios para mí.

Autorizo que la información obtenida durante mi evaluación sea registrada y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, garantizando la confidencialidad de mis datos personales. Declaro que he sido informado sobre los beneficios directos e indirectos de mi participación y acepto las siguientes condiciones:

- No existirán consecuencias desfavorables en caso de no aceptar o retirarme del estudio.
- Puedo retirarme de la investigación en cualquier momento si así lo decido.
- No incurriré en gastos ni recibiré remuneración económica por mi participación.
- Puedo solicitar información actualizada sobre el estudio al investigador responsable durante su desarrollo.

**Lugar y Fecha:**

.....

**Nombre del**

**participante/representante:**.....

.....

**N° de cédula de identidad:** .....

**Firma:** .....

**Nombre del investigador:**

.....

**N° de cédula de identidad:** .....

**Firma:** .....

### **NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional y a la institución por no realizar la intervención.

**Lugar y**

**Fecha:**.....

.....

**Nombre del**


**participante/representante:**.....


.....


**N° de cédula de identidad:**.....


**Firma:** .....


**Anexo 2. Planificación programa de ejercicio terapéutico.**


PERÍODO	FASE Y DURACIÓN	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Semana 1</b>	Activación inicial (10 min)	Movilidad articular general	En sedente o bipedestación realizar movilidad suave de hombros, cadera, rodillas y tobillos. Cada movimiento se realiza lentamente durante 10–15 segundos con el objetivo de preparar las articulaciones y activar la circulación.	 <p>Movilidad articular general</p> <p>Elaboración propia</p>


	<p>Fortalecimiento y estabilidad (20–25 min)</p>	<p>Elevación de talones en bipedestación</p>	<p>De pie detrás de una silla, sujetarse suavemente del respaldo. Elevar los talones manteniendo el peso en la parte anterior del pie y descender lentamente manteniendo el equilibrio. Realizar 2–3 series de 8–10 repeticiones.</p>	 <p>Elevación de talones</p> <p>Elaboración propia</p>
--	--	--	---	---



	Fortalecimiento y estabilidad	Flexión de brazos en pared	<p>Colocar ambas manos en la pared a la altura del pecho. Flexionar los codos acercando el cuerpo hacia la pared y luego extenderlos para regresar a la posición inicial. Mantener la espalda recta. Realizar 2–3 series de 8–10 repeticiones.</p>	 <p>Flexión de brazos en pared</p> <p>Elaboración propia</p>
--	-------------------------------	----------------------------	--	---


	Fortalecimiento y estabilidad	Abducción de cadera bipedestación	De pie con apoyo en la silla, elevar lateralmente una pierna manteniendo el tronco recto. Regresar lentamente a la posición inicial. Realizar 2–3 series de 8–10 repeticiones por lado.	 <p>Abducción de cadera</p> <p>Elaboración propia</p>
--	-------------------------------	-----------------------------------	---	--



	<p>Recuperación (5 min)</p>	<p>Respiración diafragmática</p>	<p>Sentado en una silla, realizar inspiración profunda por la nariz expandiendo el abdomen y exhalar lentamente por la boca. Repetir durante varios ciclos para favorecer la relajación.</p>	 <p>Respiración diafragmática</p> <p>Elaboración propia</p>
--	-----------------------------	----------------------------------	--	--


<p><b>Semana 2</b></p>	<p>Activación inicial (10 min)</p>	<p>Movilidad activa global</p>	<p>Movilidad controlada de hombros, cadera y rodillas incorporando balanceo suave de brazos y elevación ligera de rodillas para activar el sistema musculoesquelético.</p>	<div data-bbox="1570 193 1872 671" style="text-align: center;">  <p>Movilidad activa global</p> </div> <p>Elaboración propia</p>
------------------------	--	------------------------------------	--	---



	Fortalecimiento y estabilidad (25 min)	Elevación de talones con pausa	De pie detrás de la silla, elevar los talones y mantener la posición durante dos segundos antes de descender lentamente. Realizar 3 series de 10 repeticiones.	 <p>Elevación de talones con pausa</p> <p>Elaboración propia</p>
--	--	--------------------------------	--	---


	Fortalecimiento y estabilidad	Flexión de brazos con banda elástica	Sujetar una banda elástica con ambas manos frente al pecho. Flexionar los codos acercando las manos hacia el cuerpo y regresar lentamente a la posición inicial. Realizar 3 series de 10 repeticiones.	 <p>Flexión de brazos con banda elástica Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y estabilidad	Abducción de cadera	En bipedestación con apoyo en silla elevar lateralmente la pierna manteniendo el equilibrio. Realizar 3 series de 10 repeticiones por lado.	 <p>Abducción de cadera Elaboración propia</p>


	Fortalecimiento y estabilidad	Extensión de rodilla en bipedestación	Sujetándose de la silla extender la pierna hacia adelante manteniendo la rodilla recta y regresar lentamente. Realizar 3 series de 10 repeticiones por pierna.	 <p data-bbox="1594 699 1888 778"><b>Extensión de rodilla en bipedestación</b></p> <p data-bbox="1563 802 1809 834">Elaboración propia</p>
--	-------------------------------	---------------------------------------	--	---



	<p>Fortalecimiento y estabilidad</p>	<p>Marcha en el lugar con elevación de rodillas</p>	<p>De pie realizar marcha en el mismo sitio elevando alternadamente las rodillas hasta una altura cómoda. Realizar durante 30 segundos por serie.</p>	 <p>Marcha en el lugar con elevación de rodillas</p> <p>Elaboración propia</p>
	<p>Fortalecimiento y estabilidad</p>	<p>Equilibrio bipodal con apoyo reducido</p>	<p>De pie con los pies juntos detrás de la silla intentar mantener el equilibrio reduciendo el apoyo de las manos en la silla durante 20 segundos.</p>	



				Elaboración propia
	Recuperación (5 min)	Respiración diafragmática	Sentado en una silla, realizar inspiración profunda por la nariz expandiendo el abdomen y exhalar lentamente por la boca. Repetir durante varios ciclos para favorecer la relajación.	 <p>Respiración diafragmática</p> <p>Elaboración propia</p>



<b>Semana 3</b>	Activación inicial (10 min)	Movilidad dinámica suave	Movimientos coordinados de brazos y piernas con desplazamientos suaves en el lugar para preparar el sistema musculoesquelético.	 <p>Movilidad dinámica suave</p> <p>Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y equilibrio funcional (25 min)	Paso lateral controlado	Desde posición de pie dar un paso lateral y regresar a la posición inicial manteniendo control del equilibrio. Realizar 3 series de 10 repeticiones.	 <p>Paso lateral controlado</p>



				Elaboración propia
	Fortalecimiento y equilibrio funcional	Elevación alternada de rodillas	En bipedestación elevar alternadamente las rodillas manteniendo el tronco recto y el equilibrio corporal. Realizar 3 series de 10 repeticiones.	 <p>Elevación alternada de rodillas</p> <p>Elaboración propia</p>


	Fortalecimiento y equilibrio funcional	Flexión de brazos con banda	<p>Sujetar banda elástica y realizar flexión de codos con control del movimiento. Realizar 3 series de 10 repeticiones.</p>	 <p>Flexión de brazos con banda</p> <p>Elaboración propia</p>
--	--	-----------------------------	---	--


	Fortalecimiento y equilibrio funcional	Apoyo unipodal asistido	Sujetándose ligeramente de la banda elevar un pie del suelo y mantener el equilibrio durante 20 segundos por lado.	 <p>Apoyo unipodal asistido</p> <p>Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y equilibrio funcional	Lanzamiento suave de balón	Sentado o de pie lanzar suavemente un balón contra la pared o hacia un compañero y recibirlo nuevamente para trabajar coordinación.	 <p>Elaboración propia</p>



	Fortalecimiento y equilibrio funcional	Caminata en línea recta	<p>Caminar en línea recta colocando un pie delante del otro durante aproximadamente 10 metros para estimular el equilibrio dinámico.</p>	 <p>Elaboración propia</p>
	Recuperación (5 min)	Respiración y estiramientos suaves	Ejercicios respiratorios acompañados de estiramientos suaves de brazos y piernas.	 <p>Respiración y estiramientos suaves</p>

				Elaboración propia
Semana 4	Activación inicial (10 min)	Movilidad global activa	Movilidad controlada de todo el cuerpo con énfasis en postura y coordinación.	 Elaboración propia
	Fortalecimiento y coordinación (25 min)	Desplazamiento en zigzag	Caminar siguiendo un recorrido en zigzag entre puntos marcados para estimular coordinación y control postural.	 Desplazamiento en zigzag


				Elaboración propia
Fortalecimiento y coordinación	Elevación de talones con apoyo alterno	Elevar los talones mientras se reduce el apoyo de las manos en la silla para incrementar el control del equilibrio.	 <p>Elevación de talones con apoyo alterno</p>	Elaboración propia
Fortalecimiento y coordinación	Extensión de rodilla con banda	Colocar banda elástica en el tobillo y realizar extensión controlada de rodilla.	 <p>Extensión de rodilla con banda</p>	



				Elaboración propia
	Fortalecimiento y coordinación	Coordinación brazos y piernas	Realizar movimientos simultáneos de brazos y piernas como marcha con balanceo de brazos.	 <p>Coordinación brazos y piernas</p> <p>Elaboración propia</p>



	Fortalecimiento y coordinación	Equilibrio unipodal asistido	Mantener el equilibrio sobre una pierna con apoyo ligero en la silla durante 20 segundos.	 <p data-bbox="1612 630 1859 694">Equilibrio unipodal asistido</p> <p data-bbox="1568 726 1814 766">Elaboración propia</p>
--	--------------------------------	------------------------------	---	---



	Fortalecimiento y coordinación	Lanzamiento y recepción de balón	Lanzar y recibir el balón utilizando ambas manos para estimular coordinación y tiempo de reacción.	 <p>Lanzamiento y recepción de balón</p> <p>Elaboración propia</p>
	Recuperación (5 min)	Respiración diafragmática	Ejercicios de respiración profunda para favorecer la relajación muscular.	 <p>Respiración diafragmatica</p>


				Elaboración propia
<b>Semana 5</b>	Activación inicial (10 min)	Movilidad activa progresiva	Movimientos articulares amplios y controlados que preparan al cuerpo para actividades más dinámicas.	 <p>Movilidad activa progresiva</p>
	Fortalecimiento y estabilidad avanzada (25 min)	Marcha con cambios de dirección	Caminar realizando cambios de dirección controlados para mejorar el equilibrio dinámico.	 <p>Marcha con cambios de dirección</p>


				Elaboración propia
	Fortalecimiento y estabilidad avanzada	Elevación alternada de brazos con banda	Sujetar banda elástica y elevar alternadamente los brazos manteniendo control del movimiento.	 <p>Elevación alternada de brazos con banda</p> <p>Elaboración propia</p>



	Fortalecimiento y estabilidad avanzada	Abducción de cadera con banda	Realizar elevación lateral de la pierna utilizando banda elástica para aumentar la resistencia.	 <p>Abducción de cadera con banda</p> <p>Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y estabilidad avanzada	Paso lateral con resistencia	Realizar desplazamientos laterales utilizando banda elástica alrededor de las piernas.	 <p>Paso lateral con resistencia</p>



				Elaboración propia
	Fortalecimiento y estabilidad avanzada	Equilibrio con apoyo reducido	Mantener equilibrio reduciendo progresivamente el apoyo de las manos durante 25 segundos.	 <p>Equilibrio con apoyo reducido</p>
	Fortalecimiento y estabilidad avanzada	Toques suaves de balón con pie	De pie realizar toques suaves de balón con el pie para estimular coordinación y control motor.	 <p>Toques suaves de balón con pie</p>


				Elaboración propia
	Recuperación (5 min)	Respiración y movilidad suave	Ejercicios respiratorios acompañados de movimientos suaves para la recuperación.	 <p>Respiración y movilidad suave</p>
<b>Semana 6</b>	Activación inicial (10 min)	Movilidad integral	Activación general con movimientos suaves de todo el cuerpo para preparar el ejercicio funcional.	 <p>Movilidad integral</p>

				Elaboración propia
	Fortalecimiento y funcionalidad (25 min)	Caminata con elevación de rodillas	Caminar elevando las rodillas de manera alternada para mejorar la movilidad funcional.	 <p>Caminata con elevación de rodillas</p> <p>Elaboración propia</p>

	Fortalecimiento y funcionalidad	Flexión de brazos con banda	Flexionar los codos utilizando banda elástica aumentando ligeramente la resistencia.	 <p>Flexión de brazos con banda</p> <p>Elaboración propia</p>
--	---------------------------------	-----------------------------	--	--

	Fortalecimiento y funcionalidad	Elevación de talones con pausa	Elevar talones manteniendo la posición durante dos segundos para fortalecer la musculatura de la pantorrilla.	 <p>Elevación de talones con pausa</p> <p>Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y funcionalidad	Extensión alternada de pierna	Extender alternadamente las piernas hacia adelante manteniendo equilibrio corporal.	

				Elaboración propia
	Fortalecimiento y funcionalidad	Equilibrio dinámico asistido	Mantener equilibrio mientras se realizan pequeños desplazamientos laterales con apoyo de la silla.	 <p>Elaboración propia</p>
	Fortalecimiento y funcionalidad	Coordinación con balón sentado	Sentado en silla lanzar y recibir el balón con ambas manos para estimular coordinación motora.	

				Elaboración propia
	Recuperación (5 min)	Respiración controlada	Ejercicios respiratorios lentos para normalizar la frecuencia cardiaca y finalizar la sesión.	 <p>Elaboración propia</p>

(Hyun & et.al, 2021)

(Díaz & et.al, 2022)

### **Anexo 3. Instrumento de recolección de información.**

#### **Prueba Sit-to-Stand (STS).**

**Finalidad del instrumento:** evaluar la fuerza muscular de los miembros inferiores y la movilidad funcional del adulto mayor sedentario, antes y después de la aplicación del programa de ejercicio terapéutico.

Para la aplicación del test se utiliza una silla sin apoyabrazos con una altura aproximada de 43–45 cm, colocada contra la pared para evitar desplazamientos. El participante se ubica sentado en el centro de la silla, con la espalda recta, los pies apoyados completamente en el suelo y los brazos cruzados sobre el pecho.

Al inicio de la prueba, el evaluador da la señal de “inicio” y el participante debe levantarse completamente hasta alcanzar la posición de bipedestación y volver a sentarse tantas veces como sea posible durante 30 segundos, sin utilizar las manos para impulsarse. Durante la prueba se contabiliza el número total de repeticiones completas de levantarse y sentarse realizadas en ese tiempo.

Si al finalizar los 30 segundos el participante se encuentra a mitad del movimiento de levantarse, la repetición se contabiliza únicamente si ha superado más de la mitad del ciclo de movimiento. El resultado final corresponde al total de repeticiones completas realizadas durante el tiempo establecido, lo que permite estimar el nivel de fuerza funcional de los miembros inferiores y el riesgo potencial de limitaciones funcionales en el adulto mayor.

**Valores normativos aproximados del test (repeticiones en 30 segundos).**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
60–64 años	14–19	12–17
<b>65–69 años</b>	12–18	11–16
<b>70–74 años</b>	12–17	10–15
<b>75–79 años</b>	11–17	10–15
<b>80–84 años</b>	10–15	9–14
<b>85–89 años</b>	8–14	8–13
<b>90–94 años</b>	7–12	4–11

Estos valores permiten clasificar el rendimiento del adulto mayor y analizar posibles déficits de fuerza muscular o limitaciones funcionales, siendo un indicador útil para el seguimiento de programas de ejercicio físico orientados al mantenimiento de la autonomía y prevención de caídas.

Hyun, S.-J., Lee, J., & Lee, B.-H. (2021). The effects of sit-to-stand training combined with real-time visual feedback on strength, balance, gait ability, and quality of life in patients with stroke: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 12229. <https://doi.org/10.3390/ijerph182212229>

Díaz-Balboa, E., González-Salvado, V., Rodríguez-Romero, B., Martínez-Monzonís, A., Pedreira-Pérez, M., Cuesta-Vargas, A. I., López-López, R., González-Juanatey, J. R., & Pena-Gil, C. (2022). Thirty-second sit-to-stand test as an alternative for estimating peak oxygen uptake and 6-min walking distance in women with breast cancer: A cross-sectional study. *Supportive Care in Cancer*, 30(10), 8251–8260. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07268-z>



## Anexo 5. Evidencias



