

# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

## CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

### TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

---

**Tema:** UN PROGRAMA DE EJERCICIOS COMBINADOS DE  
COORDINACIÓN Y FUERZA PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN EL  
ADULTO MAYOR

---

Modalidad Presencial

**Autor:** Jenny Elizabeth Tirado Plaza

**Director:** Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia. Mg.

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

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

 Bolívar 16-64 entre Castillo y Quito / Edificio Sindicato de Choferes Tungurahua.

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc, e integrado por los señores Lic. Pedro Caicedo Cobo Mg., y Lcda. Patricia Marilin López Freire Mg., designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “PROGRAMA DE EJERCICIOS COMBINADOS DE COORDINACIÓN Y FUERZA PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR”, elaborado y presentado por la señorita Jenny Elizabeth Tirado Plaza 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**



Lic. Pedro Caicedo Cobo Mg  
**Miembro del Tribunal**



Lcda. Patricia Marilin López Freire Mg.  
**Miembro del Tribunal**

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia. Mg.

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PROGRAMA DE EJERCICIOS COMBINADOS DE COORDINACIÓN Y FUERZA PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR”, presentado por la Señorita Jenny Elizabeth Tirado Plaza, 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, 09 de septiembre de 2025.

### **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: “PROGRAMA DE EJERCICIOS COMBINADOS DE COORDINACIÓN Y FUERZA PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR”, le corresponde exclusivamente a: Jenny Elizabeth Tirado Plaza, Autora bajo la Dirección de Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia. Mg. Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Jenny Elizabeth Tirado Plaza  
**AUTORA**

VULOKV



Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia. Mg.  
C.C.1804560215  
**DIRECTOR**

## **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.



---

Jenny Elizabeth Tirado Plaza  
**AUTORA**

VULOKV

## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
PORTADA .....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	ix
DEDICATORIA .....	x
RESUMEN EJECUTIVO .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	3
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS .....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Justificación .....	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo General. ....	6
1.3.2 Objetivos específicos. ....	6
CAPITULO II .....	7
MARCO REFERENCIAL .....	7
2.2 Marco Conceptual .....	20
CAPITULO III.....	22
3.1 Diseño metodológico.....	22
3.2 Enfoque de investigación .....	22
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados .....	22
3.4 Población .....	25
3.5 Muestreo .....	25
3.6 Recursos .....	25
CAPITULO IV.....	26
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas .....	26
CAPITULO V .....	40
5.1 Conclusiones del estudio .....	40
5.2 Recomendaciones .....	41

BIBLIOGRAFÍA .....	42
Anexo 1. Consentimiento Informado.....	46
Planificación de ejercicios de Otgo.....	48
Vuelta a la calma (5 min) .....	49
Anexo 2. Fotografías.....	50
Anexo 3. Test Aplicado .....	52

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rango de Edades .....	26
Tabla 2. Toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. ....	27
Tabla 3. Resultados toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. Mano Derecha. ....	29
Tabla 4. Resultados toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. Mano Izquierda.....	30
Tabla 5. Toma final del Test de fuerza de prensión manual. ....	31
Tabla 6. Resultados toma Final del Test de fuerza de prensión manual. Mano derecha .....	33
Tabla 7. Resultados toma Final del Test de fuerza de prensión manual. Mano Izquierda.....	34
Tabla 8. Promedio del Test de fuerza de Prensión Manual .....	35
Tabla 9. Toma inicial de la prueba de levantar y sentarse .....	36

## INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Rango de edades .....	26
Figura 2. Resultados de la toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. DERECHA.....	28
Figura 3. Resultados de la toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. IZQUIERDA.....	28
Figura 4. Resultados de la toma Final del Test de fuerza de prensión manual. DERECHA.....	32
Figura 5. Resultados de la toma Final del Test de fuerza de prensión manual. IZQUIERDA.....	32
Figura 6. Promedio del Test de Prensión Manual .....	35
Figura 7. Resultados de la toma inicial y final de la prueba de levantar y sentarse de una silla. ....	37

## **AGRADECIMIENTO**

Dedico este trabajo primeramente a DIOS y a ti, mi amor F.A.R.S, gracias por ser mi compañero en cada paso, por tu apoyo incondicional y por enseñarme que el amor también se construye con paciencia, respeto y ternura. Gracias por darme la seguridad de tu abrazo, la calma de tus palabras. Esta dedicatoria es un pequeño reflejo de lo mucho que significas en mi vida. en mi realización profesional en la carrera que tanto Amo.

Jenny Elizabeth Tirado Plaza.

## DEDICATORIA

Dedicado para mis 2 hijos ANDERSON y ROMINA gracias por su paciencia infinita y por el tiempo que con amor me cedieron, aun cuando les privó de mi presencia.

Este logro también es suyo, porque en cada página habita el sacrificio compartido y la fuerza que ustedes me inspiran.

Sepan, mis pequeños, que no existen barreras de edad **cuando los sueños arden en el corazón;** siempre se puede, siempre se alcanza.

Jenny Elizabeth Tirado Plaza.

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

**TEMA:**

PROGRAMA DE EJERCICIOS COMBINADOS DE COORDINACIÓN Y  
FUERZA PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR

**AUTOR:** Jenny Elizabeth Tirado Plaza.

**DIRECTOR:** Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia. Mg.

**FECHA:** 26 de junio del 2025.

**RESUMEN EJECUTIVO**

En la presente investigación el envejecimiento poblacional representa un desafío creciente en el ámbito de la salud pública, particularmente por el aumento de caídas en los adultos mayores, las cuales se asocian a un deterioro en el equilibrio, la fuerza muscular y la coordinación motora. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo diseñar, aplicar y evaluar un programa de ejercicios combinados de coordinación y fuerza, orientado a mejorar el equilibrio en adultos mayores.

La metodología utilizada fue de tipo cuantitativo, aplicando pruebas funcionales estandarizadas como el Test de fuerza de prensión manual y prueba de levantarse y sentarse en una silla en 30 segundos, con una valoración inicial y final. El programa se estructuró en sesiones progresivas que integraron ejercicios de Otago, de coordinación y fuerza, adaptados a las capacidades de los participantes y bajo supervisión profesional.

Los resultados obtenidos evidenciaron mejoras significativas en el equilibrio y en la funcionalidad física, reflejadas en la reducción del riesgo de caídas y en el aumento de

la autonomía en las actividades de la vida diaria. Estos hallazgos confirman la eficacia de los ejercicios combinados como estrategia de intervención en el ámbito de la rehabilitación geriátrica.

Se concluye que la implementación de programas de esta naturaleza no solo fortalece la capacidad física del adulto mayor, sino que también promueve un envejecimiento activo y saludable, contribuyendo a la calidad de vida en los Adultos Mayores. La prueba de levantarse y sentarse en una silla evidenció mejoras consistentes en la mayoría de los participantes, reflejando avances significativos en fuerza muscular, coordinación y control postural, factores estrechamente asociados a la prevención de caídas y al mantenimiento de la autonomía funcional.

**Palabras clave:** Ejercicios de Otago - Coordinación - Fuerza - Equilibrio - Adulto Mayor – Dinamometría – sentarse – levantarse- silla – cronometro.

## ABSTRACT

In this study, the aging population represents a growing challenge in the field of public health, particularly due to the increase in falls among older adults, which are associated with a decline in balance, muscle strength, and motor coordination. In this context, the present study aimed to design, implement, and evaluate a combined coordination and strength exercise program aimed at improving balance in older adults.

The methodology used was quantitative, applying standardized functional tests such as the Handgrip Strength Test and the 30-second Chair-Up-Sit-Down Test, with a baseline and final assessment. The program was structured in progressive sessions that integrated Otago, coordination, and strength exercises, tailored to the participants' abilities and under professional supervision.

The results obtained showed significant improvements in balance and physical function, reflected in a reduced risk of falls and increased autonomy in activities of daily living. These findings confirm the effectiveness of combined exercises as an intervention strategy in geriatric rehabilitation.

It is concluded that the implementation of programs of this nature not only strengthens the physical capacity of older adults but also promotes active and healthy aging, contributing to older adults' quality of life. The chair-sitting and standing test showed consistent improvements in most participants, reflecting significant gains in muscle strength, coordination, and postural control, factors closely associated with fall prevention and maintaining functional autonomy.

Keywords: Otago exercises - Coordination - Strength - Balance - Older Adults - Dynamometry - Sitting - Standing - Chair - Stopwatch.

## INTRODUCCIÓN

La (Organización Mundial de la salud, , 2024) señala en un comunicado que hay más personas mayores de 60 años que niños por debajo de los cinco años. En 2050, habrá más individuos de 60 años o más que adolescentes y jóvenes de entre 15 y 24 años.

La actividad física es fundamental para nuestra salud integral, y más en el adulto mayor que sufren caídas domesticas causadas por problemas de equilibrio y movilidad: La debilidad muscular, especialmente en las piernas, y las alteraciones en la marcha y el equilibrio es por ello que he diseñado un programa de ejercicios combinados de coordinación y fuerza para mejorar el equilibrio en adultos mayores. Para evaluar la efectividad de la intervención, se emplearon pruebas estandarizadas como el test de prensión manual con dinamómetro, que permite identificar el riesgo de dependencia en las extremidades superiores, y la prueba Timed Up and Go (TUG), un referente para valorar la movilidad, el equilibrio dinámico y la autonomía funcional. La investigación se llevó a cabo con pacientes adultos mayores que acuden al Centro Bio Médico Fipsico Center en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua durante 6 semanas, tres veces por semana con una duración de 30 minutos. La metodología utilizada fue de tipo descriptiva y de corte transversal, con una evaluación inicial y una final para medir los cambios.

Los resultados de este estudio demuestran que la implementación de un programa de ejercicios de fuerza y coordinación en adultos mayores puede generar beneficios importantes en la funcionalidad física, particularmente en la movilidad y la resistencia de las extremidades inferiores. La prueba de levantarse y sentarse en una silla evidenció mejoras consistentes en la mayoría de los participantes, lo que refleja un aumento en la fuerza muscular, la coordinación y el control postural. Estos factores son fundamentales para la prevención de caídas y para el mantenimiento de la independencia en la vida diaria.

Sin embargo, los cambios en la fuerza de prensión manual mostraron una tendencia más heterogénea, lo que sugiere que, si bien la intervención fue beneficiosa, no fue suficiente para revertir de manera uniforme los indicadores de riesgo de dependencia en las extremidades superiores en todos los participantes. Esta observación resalta la necesidad de desarrollar programas de ejercicio más personalizados, que tomen en cuenta factores

como el estado funcional inicial, la adherencia al entrenamiento. En conclusión, esta investigación refuerza la idea de que la actividad física adaptada y la participación activa es un pilar fundamental en la rehabilitación y el mantenimiento de la calidad de vida de los adultos mayores.

En el Ecuador según, (Espinoza López & Guerrero Vera, 2021) llevaron a cabo un programa de ejercicios aeróbicos en el estudio se observaron mejoras en el equilibrio dinámico. Este hallazgo se asemeja a la experiencia del autor del texto, quien notó los mismos resultados al aplicar circuitos de movilidad y coordinación en su propia práctica en hogares geriátricos de Imbabura.

Además, el autor resalta la efectividad de usar materiales simples (como conos, bandas elásticas o balones) para mejorar el control motor y la participación grupal. Esto demuestra que no se necesitan equipos costosos para lograr mejoras significativas en la condición física.

Según (Celedonio, 2024), En su investigación que lleva como título: “Eficacia del entrenamiento Otago para mejorar equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores”, menciona que las caídas en los adultos mayores se presentan con gran número que se asocian a la pérdida de la calidad de vida y muertes; para ello las estrategias fisioterapéutica como el entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo, para ello tuvo como objetivo determinar la eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores, para lo cual se realizó una intervención experimental con grupo control y asignación aleatoria.

En conclusión, este trabajo busca aportar evidencia científica y práctica para el campo de la rehabilitación geriátrica, enfatizando la importancia de integrar estrategias de ejercicio regular en los planes de atención geriátrica para prevenir la dependencia, potenciar la autonomía y favorecer un envejecimiento activo y saludable, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población mayor.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

### **1.1 Planteamiento del problema.**

Según la (Organización Mundial de la Salud, 2024) en un comunicado establece que el número de personas de 60 años o más supera a los niños menores de cinco años. En 2050, el número de personas de 60 años o más será superior al de adolescentes y jóvenes de 15 a 24 años de edad. Si la actividad física es beneficiosa para la salud y el bienestar, cuando no se practica aumenta el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles (ENT) y otros problemas de salud. Conjuntamente, la inactividad física y los hábitos sedentarios contribuyen a aumentar las ENT y suponen una carga para los sistemas de salud.

El presente problema es progresivo debido al que el envejecimiento poblacional descrito por la evidencia y un cambio demográfico sin precedentes obliga a replantear las estrategias de salud pública. La proyección para el año 2050, se estima que la población de 60 años o más superará a los adolescentes y jóvenes plantea un desafío estructural en términos de prevención, atención y sostenibilidad de los sistemas sanitarios. En este contexto, la actividad física exige ser una herramienta esencial para promover la salud y el bienestar, dado que su práctica regular reduce el riesgo de enfermedades no transmisibles y mejora la calidad de vida. Por el contrario, la inactividad física y los hábitos sedentarios representan factores de riesgo determinantes que incrementan la carga de enfermedad y generan un mayor costo social y económico. Por lo tanto, fomentar programas de actividad física adaptados a la población adulta mayor no solo constituye una estrategia preventiva, sino también una necesidad imperativa para afrontar las demandas de una sociedad que envejece aceleradamente.

En Latinoamérica, (Solórzano, 2022) , en Costa Rica, diseñó un programa de entrenamiento de fuerza-resistencia muscular para adultos mayores institucionalizados. Con tres sesiones semanales durante ocho semanas, se logró una mejora significativa en la fuerza de miembros inferiores y en la autopercepción de autonomía. Estos resultados coinciden con lo que he observado personalmente al trabajar con adultos mayores:

ejercicios de bajo impacto, como sentadillas asistidas o caminatas en línea recta, bien dosificados, pueden generar grandes mejoras en la estabilidad postural.

A quien afecta el problema en Costa Rica confirma que los programas de entrenamiento de fuerza-resistencia, aplicados de manera sistemática en adultos mayores institucionalizados, producen mejoras significativas en la fuerza de los miembros inferiores y en la percepción de autonomía. Estos hallazgos corresponden con la experiencia práctica observada en el trabajo directo con adultos mayores, donde la implementación de ejercicios de bajo impacto como sentadillas asistidas o caminatas en línea recta, cuando se dosifican de forma adecuada, generan mejoras sustanciales en la estabilidad postural y en la funcionalidad global.

Así, se reafirma que la actividad física dirigida no solo representa una estrategia terapéutica eficaz, sino también un recurso fundamental para preservar la independencia, optimizar la calidad de vida y disminuir el riesgo de caídas en una población cada vez más envejecida.

En Ecuador, las caídas en personas adultas mayores están asociadas a diversos factores de riesgo y tienen un efecto considerable en los índices de morbilidad y mortalidad. Entre las causas más comunes se encuentran el uso simultáneo de múltiples medicamentos particularmente psicotrópicos, el consumo de alcohol, la debilidad muscular, los problemas sensoriales (como la pérdida de visión o audición) y los antecedentes de caídas. (Leguizamo Silva, 2024)

En nuestro país los adultos geriátricos con problemas de caídas son cada vez más evidentes y cada vez hay más accidentes en casa por ello deben mantener una rutina de ejercicios controlados que se regulen y se adapten a las necesidades y limitaciones individuales, ayudando así implementar ejercicios aeróbicos específicos, entrenamiento de fuerza y actividades que promuevan la coordinación y la propiocepción en adultos mayores de 60 a 80 años mejorando su equilibrio y autonomía en su calidad de vida.

## 1.2 Justificación

En el Ecuador según, (Espinoza López & Guerrero Vera, 2021), llevaron a cabo un programa de ejercicios aeróbicos durante la pandemia, adaptándolo al entorno virtual. Como estudiante de entrenamiento deportivo, me llamó la atención cómo supieron mantener una progresión adecuada en la carga a pesar de las imitaciones. En su estudio se observaron mejoras en el equilibrio dinámico, algo que también pude evidenciar por sí mismo al aplicar circuitos de movilidad y coordinación en las sesiones prácticas que realicé en hogares geriátricos de Imbabura. Me sorprendió ver que, con materiales sencillos como conos, bandas elásticas o balones livianos, era posible activar el control motor y fomentar la participación grupal de forma muy efectiva.

Para resolver el problema del estudio es necesario aplicar el programa de ejercicios aeróbicos, incluso en entornos virtuales durante la pandemia, puede generar mejoras significativas en la condición funcional de los adultos mayores, particularmente en el equilibrio dinámico. Esta evidencia guarda relación con la práctica realizada en hogares geriátricos de Imbabura, donde la aplicación de circuitos de movilidad y coordinación, utilizando materiales simples como conos, bandas elásticas o balones livianos, permitió estimular el control motor y promover la participación activa de los adultos mayores. Estos resultados refuerzan la premisa de que, con una planificación adecuada y estrategias de entrenamiento accesibles, es posible obtener beneficios relevantes en la estabilidad, la autonomía y la integración social de esta población. En consecuencia, la actividad física constituye una herramienta clave para enfrentar los retos del envejecimiento en el contexto ecuatoriano.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General.**

- 1 Diseñar un programa de ejercicios de coordinación y fuerza para mejorar el equilibrio en los adultos mayores de Centro Bio Médico Físico Center.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar la coordinación y fuerza inicial con la Prueba de soporte de silla en 30 segundos y el Test fuerza de presión manual.
- Aplicar el programa de ejercicios combinados de coordinación y fuerza en adultos mayores durante 6 semanas.
- Comparar los resultados obtenidos en la mejora de la coordinación y el equilibrio mediante la evaluación inicial y final de los adultos mayores.

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 Antecedentes Investigativos**

En su investigación que lleva como título: “Evaluación de un programa Kinésico de fortalecimiento muscular en adultos mayores con alteración del equilibrio”, menciona que el aumento de la población adulta mayor es uno de los grandes cambios demográficos en Chile, lo resulta necesario realizar abordajes terapéuticos para prevenir caídas y la dependencia funcional; por ende tiene como objetivo evaluar la eficiencia de un programa Kinésico de prevención de caídas mediante el fortalecimiento muscular en las extremidades inferiores de adultos mayores de 65 años con alteración en el equilibrio. En su metodología incluyó un grupo de 25 participantes, con una modalidad de tratamiento experimental, más educativa y participativa. La eficacia de cada tratamiento fue evaluada mediante parámetros de equilibrio estático y dinámico al segundo y tercer mes de tratamiento. Se observó mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico con ambos tratamientos, además la eficacia del tratamiento experimental fue superior a la del convencional en parámetros de potencia muscular y el aumento de la musculatura de ambos muslos y perna izquierda; llegando así a la conclusión que ambos tratamientos mejoran los parámetros de equilibrio y el tratamiento experimental es más eficaz sobre parámetros de potencia muscular. (Zúñiga, 2021)

En su investigación que lleva como título: “Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en el adulto mayor”, menciona que las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos que con más frecuencia se presentan en la práctica médica, las alteraciones de la propiocepción pueden constituir una de las causas que la generan y el implementar ejercicios que mejoren la propiocepción puede disminuir las caídas. Por ende tiene como objetivo, describir los beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en adultos mayores atendidos en el Centro de Fisioterapia y Rehabilitación Santa Mónica; para ello en su metodología realizó una investigación básica, descriptiva y longitudinal en una población de 39 adultos mayores con antecedentes de caídas, de los cuales formaron parte 35, se aplicó la escala de Tinetti para determinar el riesgo de caídas en base a trastornos del equilibrio y la marcha; durante

el desarrollo del estudio se aplicó un esquema rehabilitador basado en ejercicios propioceptivos, obteniendo resultados que el promedio de edad de 67,39 años, predominó en mujeres (54,29 %), de procedencia urbana (77,14%) y auto percibidas como mestizas (51,43%). El 45,71% presentó riesgo de caídas moderado y el 31,43 % riesgo alto. Llegando a la conclusión que los ejercicios propioceptivos contribuyen al mejoramiento del equilibrio y la marcha, lo que conduce a disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores. (Villagran, 2023)

En su investigación que lleva como título: “Efectos del entrenamiento de fuerza/resistencia sobre la capacidad funcional y bioquímica en adultos mayores” menciona que los cambios positivos que ocurren en la salud física, funcional y metabólica de las personas mayores implican la implementación de un programa de estímulo físico, que involucra la mejora de la fuerza muscular y la resistencia cardiovascular, por ende, tiene como objetivo: mejorar la capacidad funcional y los parámetros bioquímicos en adultos mayores mediante un programa de entrenamiento de fuerza/resistencia adaptado a sus necesidades. Como metodología se realizó una investigación descriptiva/explicativa de tipo correlacional, al estudiar una muestra de adultos mayores ( $n = 35$ ; 63-70 años) que participan en un programa de intervención con estímulos de fuerza/resistencia (12 semanas, 5 fases). Se valoran los efectos en indicadores funcionales y bioquímicos, obteniendo así los siguientes resultados Funcionalmente se incrementó la presión manual (+20,5 %), la fuerza/resistencia en miembros inferiores (+37,8 %), la resistencia aeróbica (+15,9 %), el equilibrio (+51,2 %), así como la movilidad y el riesgo de caídas (-22, 2%). Bioquímicamente, se mejoraron indicadores como la glucosa en sangre (-5,3), el pH (+0,2), el colesterol (-15,4), la inflamación crónica (-48,6 %) y el lactato almacenado en sangre (-0,6). Todas las pruebas fueron significativamente diferentes a favor del *postest* ( $p < 0,05$ ); llegando así a la conclusión que el programa de fuerza/resistencia adaptado tiene efectos positivos significativos en parámetros bioquímicos y de capacidad funcional. La mejora en la glucosa, el colesterol, el lactato y el pH refleja los beneficios metabólicos del ejercicio, mientras que la mejora en la fuerza, la resistencia, la movilidad y el equilibrio indican un impacto positivo en la salud funcional. Existe la necesidad de promover el ejercicio físico entre los adultos mayores para mejorar su salud general y calidad de vida. (Andrade, 2025)

En su estudio que lleva como título: “Efectividad de los ejercicios de equilibrio entre los

adultos mayores en Depok Indonesia”, menciona que las caídas en los adultos mayores es la causa más importante de lesiones fuertes y no fuertes, siendo esta la causa de discapacidad significativa, por ende, tiene como objetivo: Investigar el efecto de un ejercicio de equilibrio de ocho semanas sobre la estabilidad postural y el riesgo de caídas entre los adultos mayores en la comunidad. El siguiente estudio cuasi experimental empleó un diseño previo y posterior a la prueba utilizando un grupo de control, se incluyó un grupo de intervención de 30 encuestados y un grupo de control de otros 30 encuestados, la muestra se seleccionó usando muestreo aleatorio de múltiples etapas, los datos se analizaron mediante una prueba t; el ejercicio de equilibrio aplicado afectó significativamente el equilibrio postural y el riesgo de caída, se mostró diferencias significativas entre los dos grupos (grupo de intervención y grupo de control) en el equilibrio postural ( $p < 0,001$ ) y el riesgo de caída ( $p = 0,023$ ). Llegando a la conclusión que el ejercicio de equilibrio se puede utilizar como uno de los esfuerzos preventivos para ayudar a mantener el equilibrio postural y reducir el riesgo de caídas en los adultos mayores. (Kiik, 2020)

En su investigación que lleva como título: “Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis”, menciona que el envejecimiento conlleva cambios morfológicos, fisiológicos y neuromusculares así como la disminución progresiva de masa y fuerza muscular lo que ocasiona la pérdida de su independencia debido a alteraciones en el equilibrio, por ende tiene como objetivo: Revisar sistemáticamente la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones de ejercicios multicomponente destinadas a mejorar la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores. Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis de ensayos controlados de ejercicios que evaluaron los efectos en el equilibrio y calidad de vida en adultos mayores, se buscaron de manera sistemática y automatizada en las bases de datos Medline, Embase, Scopus, Cochrane Library, PubMed, PEDro. La calidad metodológica se evaluó con la herramienta Cochrane y los coeficientes del metaanálisis se representaron en diagramas de bosque; el cual se obtuvo como resultados, de los 110 registros encontrados se seleccionó cinco para la síntesis cuantitativa, de los 354 participantes en intervenciones de 1 a 12 meses, el efecto de la calidad de vida fue de 0,322 (IC 95%: 0,053-0,590), en su dimensión mental fue de -0,076 (IC 95%: -0,344-0,191) y el equilibrio de 0,515 (IC95%: 0,030-0,999). Llegando a la conclusión que el entrenamiento multicomponente es una estrategia adecuada para incrementar el equilibrio

y disminuir el riesgo de caída, así mismo permanece poco clara la combinación más efectiva de actividades de fuerza, equilibrio, aeróbicos y estiramientos. (Canto, 2022)

En su investigación que lleva como título: “Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída”, menciona que con el pasar de los años el adulto mayor presenta varios estados de salud, donde las caídas es una de las causas más comunes de morbimortalidad ocasionada por la pérdida del equilibrio y la disminución de la movilidad, provocando el desarrollo de enfermedades y hasta la muerte; por ende el objetivo de este estudio plantea: Determinar los efectos de un plan de los ejercicios de equilibrio para evitar caídas en el adulto mayor. Como metodología se realizó un estudio cuasiexperimental, de diseño longitudinal a 23 adultos mayores entre 65 a 85 años, Se realizó una revisión sistemática en bases de datos como PubMed, PEDro, Scielo, Medline, Medigraphic, y Science Direct, a partir de palabras claves, generando 50 artículos y de los cuales se obtuvieron 20 elegibles para el plan de ejercicios. El riesgo de caídas se valoró con la escala de Tinetti y la prueba Times Up and Go (TUG); mientras que el nivel de dependencia se evaluó con el índice de Barthel. Los datos obtenidos fueron tabulados y analizados a través del programa estadístico SPSS V22 de IBM. Como resultado se observaron cambios clínicos y estadísticos entre las medidas antes y después de la intervención en la escala de Tinetti (0,001) y en el índice de Barthel (0,046); mientras que en la prueba TUG no existió diferencias significativas, llegando a la conclusión que Los ejercicios de coordinación y equilibrio, son efectivos para prevenir el riesgo de caídas en este grupo de adultos mayores. (Reyes, 2021)

En su investigación que lleva como título: “Beneficios del entrenamiento propioceptivo en adultos mayores para mejorar las capacidades coordinativas” menciona que la propiocepción es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas, regulando la dirección y el rango del movimiento motriz. Por ello, al avanzar la edad existe pérdida de eficiencia motora, los especialistas trazan estrategias de intervención que incluyen al estímulo físico especializado como alternativa de prevención y desarrollo, es por ello que tiene como objetivo: Mejorar las capacidades coordinativas del adulto mayor mediante un plan de entrenamiento con ejercicios de propiocepción, determinando los porcentajes de beneficio en una intervención a corto plazo. Como metodología se realizó una investigación cuasi-experimental de orden correlativa seleccionando a 75 adultos mayores de diferente género de 65 a 75 años, aplicando un programa

propioceptivo durante 30 días basado en el principio de individualización, donde se implementó 10 pruebas de coordinación motriz en 2 momentos de la intervención, obteniendo una mejora significativa a favor del postest ( $p = 0,000$ ) al comparar los datos obtenidos en todas las pruebas, exceptuando en sentadilla con *fitball* ( $p = 0,321$ ), en deslizamiento con *fitball* ( $p = 0,079$ ), e isométrico sobre *fitball* ( $p = 0,753$ ), incrementándose la media porcentual en términos de repeticiones en la mayoría de las pruebas de valoración del rendimiento coordinativo, efectuadas al final del proceso de intervención. Llegando a la conclusión que el ejercicio propioceptivo da resultados positivos en las capacidades coordinativas del adulto mayor. (Guerrero, 2022)

En su investigación que lleva como título: “Efectos de un programa de ejercicio de fuerza y resistencia aeróbica en un adulto mayor pluripatológico”, se demostró que las relaciones más frecuentes con enfermedades crónicas son la diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular, por ello tiene como objetivo: Determinar el efecto de un programa de ejercicios de fuerza y resistencia aeróbica en un adulto mayor, que presenta varias patologías (pluripatológico), entre ellas, hipertensión, obesidad, diabetes mellitus, hipotiroidismo e hipogonadismo, sobre las medidas antropométricas, presión arterial, perfil lipídico, niveles de glucemia en sangre, los niveles de fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad y agilidad, así como su nivel de depresión. Como metodología se contó con la participación de un hombre de 72 años de edad, al mismo que se le aplicó la intervención durante 21 semanas, 3 veces a la semana, con una hora de duración por día, siempre bajo la supervisión constante de personal profesional. Las variables de investigación, se midieron al inicio y al final de la intervención. Como resultados se encontró cambios positivos en los niveles de glucosa También, se evidenciaron disminuciones del colesterol total (-7,58%); mejoras cardiovasculares, como la disminución de la Presión Arterial Sistólica, en un 13,79%; disminución del peso corporal (-1,98%) y en el IMC (-1,93%). En suma, todos los componentes de la condición física funcional incrementaron al final de la intervención, llegando así a la conclusión que un programa de ejercicio de fuerza y resistencia aeróbica tiene efectos positivos sobre variables tanto físicas y psicológicas en un adulto mayor pluripatológico. (Gutiérrez, 2021)

En su investigación que lleva como título: “Efecto de programa de ejercicios físicos para la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores”, menciona que el

envejecimiento Es un proceso que implica un deterioro gradual de las funciones físicas, cognitivas, biológicas y psicosociales. La implementación de programas de ejercicio físico en personas mayores contribuye a mejorar el equilibrio, la fuerza y la movilidad, además de prevenir caídas y sus consecuencias. La práctica regular de actividad física ayuda a conservar la autonomía funcional en la vejez, por ello tiene como objetivo: Determinar el efecto de un programa de ejercicios físicos para aumentar la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores. Como metodología se llevó a cabo un estudio con un diseño pre-experimental que incluyó pruebas antes y después de la intervención, así como un grupo de control. La muestra estuvo compuesta por 30 participantes, con una edad promedio de 72,3 años y una desviación estándar de 7,0. Se utilizaron las pruebas "Levántate y anda" y "Pasos sobre y por encima de un escalón de 15,2 cm". Desde el punto de vista estadístico, se realizó un análisis descriptivo y comparativo de los datos, considerando la distribución de frecuencias y porcentajes en los indicadores de fuerza. Asimismo, se evaluaron las correlaciones y la independencia entre variables como fuerza, sexo, edad y enfermedades, utilizando los estadísticos Chi-cuadrado de Pearson, R de Pearson y la correlación de Spearman. También se aplicaron los coeficientes Chi-cuadrado de Pearson, Gamma y Tau-b de Kendall, bajo el supuesto de normalidad en la distribución de los datos y un nivel de confianza de  $p=0,05$ , mediante el software estadístico IBM SPSS versión 21.0 para Windows; obteniendo resultados significativos como en la fuerza de los miembros inferiores de los adultos mayores, sin encontrarse relación de dependencia con las variables sociodemográficas analizadas ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, se identificó una relación significativa entre la presencia de padecimientos y el resultado en la prueba "Levántate y anda" ( $p < 0,05$ ), lo que indica una asociación entre la fuerza en las extremidades inferiores y las enfermedades cardiovasculares, llegando así a la conclusión que el programa contribuye al fortalecimiento de los miembros inferiores en adultos mayores, evidenciándose una relación de dependencia entre la fuerza en las extremidades inferiores y la presencia de enfermedades cardiovasculares. (Mora, 2022)

En su investigación que lleva como título: “Efectos del entrenamiento de fuerza en la salud de adultos mayores”, menciona que El envejecimiento es un proceso fisiológico gradual que afecta al cuerpo de manera general, siendo más evidente en la etapa final de la vida, por ello tiene como objetivo: proporcionar un resumen de la investigación existente y relevante, evaluar las variables del programa de ejercicios y brindar recomendaciones prácticas basadas en evidencia para la prescripción de ejercicios y el

entrenamiento de fuerza en adultos mayores, de acuerdo con las pautas y recomendaciones internacionales. Como metodología A través de un enfoque fundamentado en la evidencia, se integraron datos científicos, opiniones de expertos y necesidades expresadas por los propios adultos mayores, con el fin de fortalecer las recomendaciones considerando sus intereses, valores, necesidades y preferencias, en este sentido, la declaración de posición ofrece una evaluación de los estudios más relevantes, resultado de un análisis exhaustivo de la literatura disponible, llegando a la conclusión que el entrenamiento de fuerza solo o combinado con entrenamiento aeróbico, es parte fundamental de la prevención primaria de muchas enfermedades crónicas en adultos mayores, además de retrasar la progresión y reducir los síntomas de las condiciones crónicas relacionadas especialmente los ejercicios de fuerza que incluyen el entrenamiento de la fuerza muscular, son las intervenciones más efectivas para amortiguar el impacto de la discapacidad física y otros resultados adversos relacionados con la salud, incluso en los ancianos. (Saavedra, 2022)

En su investigación que lleva como título: “Ejercicio físico y envejecimiento saludable: impacto sobre el bienestar general y la aptitud física en adultos mayores”, menciona que el ejercicio es fundamental para un envejecimiento saludable, ya que brinda numerosos beneficios tanto en la condición física como en el bienestar general de las personas mayores, por ende tiene el siguiente objetivo: evaluar los efectos de tres tipos de ejercicio físico (baile, ejercicios-coordinativos y programa-multimodal) sobre capacidad funcional y bienestar general en adultos mayores de una ciudad colombiana, como metodología se llevó a cabo un estudio cuasi experimental con la participación voluntaria de 450 adultos mayores que asistieron diariamente a actividades en tres grupos de personas mayores, habiendo firmado previamente un consentimiento informado. Se utilizaron el Senior Fitness Test y la escala T-WHO5 para la evaluación. Los resultados mostraron que el ejercicio multimodal fue el más efectivo para mejorar las capacidades físicas, mientras que el baile tuvo un mayor impacto en el bienestar psicológico; por otro lado, la intervención enfocada en la coordinación resultó ser la menos eficaz, además otros autores se identificaron no solo los efectos principales de cada intervención, sino también cómo las variables de tiempo, edad y las interacciones entre estas influyen en los resultados obtenidos llegando así a la conclusión que las intervenciones no generan el mismo efecto en todas las edades; en el caso de los adultos mayores, es fundamental ajustar los programas de actividad física a sus características y capacidades específicas

para lograr una mayor efectividad. (Chavarro, 2025)

Su investigación que lleva como título: “Actividad física, condición física y calidad de vida en los adultos mayores. Revisión sistemática”, menciona que el envejecimiento de la población junto al sedentarismo, puede ocasionar deterioro funcional que condicionaría a la disminución de la condición física y calidad de vida, es por ello que tiene como objetivo: Evaluar la evidencia científica disponible sobre el efecto de la actividad física en los mayores, en términos de calidad de vida, condición física y mantenimiento de la independencia funcional. Como metodología se realizó una revisión sistemática en las bases de datos WOS, SCOPUS y PubMed. Para la selección de artículos, se consideraron aquellos estudios de intervención que evaluaban la calidad de vida y la capacidad funcional en adultos mayores. La calidad metodológica de los estudios fue analizada utilizando la escala PEDro. Como resultados se identificaron 1,331 artículos, de los cuales se seleccionaron 17 para su inclusión. Las intervenciones contemplaron ejercicios de resistencia, fuerza, equilibrio, coordinación y velocidad de marcha. Los principales hallazgos mostraron que un nivel más alto de actividad física se asoció con un menor deterioro de las funciones físicas y cognitivas en los adultos mayores, lo que a su vez se tradujo en una mejor calidad de vida y como conclusión se observó que, un estilo de vida activo se asocia a una mejor calidad de vida, mejor condición física y mantenimiento de la independencia funcional. (López-Martí, 2022)

En su investigación que lleva como título: “Efectividad de ejercicios de fuerza muscular y equilibrio en la mejora de la independencia funcional en adultos mayores”, menciona que el envejecimiento debe abordarse de forma integral, promoviendo la salud y la autonomía mediante actividades físicas adaptadas, especialmente ante el aumento de la esperanza de vida, por ello tiene como objetivo: Determinar la efectividad de los ejercicios de fuerza muscular y equilibrio en la mejora de la independencia funcional de los adultos mayores, a través de una revisión sistemática de la literatura científica. Se aplicó la metodología PRISMA, consultando bases de datos como PubMed, ClinicalKey y Elsevier. Usando operadores booleanos (AND, OR, NOT) identificando estudios de programas de ejercicios orientados al fortalecimiento muscular y al equilibrio; como resultados se mostraron mejoras significativas en fuerza, equilibrio y resistencia, contribuyendo positivamente a la independencia y funcionalidad del adulto mayor; como conclusión los ejercicios de fuerza y equilibrio tienen un efecto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores, al mejorar su capacidad funcional y fomentar su

independencia. (Ramirez, 2025)

En su investigación que lleva como título: “Ejercicios físicos para contribuir al desarrollo de la coordinación física en adultos mayores”, menciona que el envejecimiento es un fenómeno creciente a nivel mundial, especialmente en América Latina y Cuba, lo que genera nuevos desafíos sociales y de salud, y diversas organizaciones internacionales destacan la necesidad de adaptar políticas públicas para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, es por ello que se tiene como objetivo: Proponer un Programa de Ejercicios Físicos para mejorar la coordinación física de los adultos mayores de la Casa de Abuelos *Amor y Esperanza* de Cienfuegos, como metodología se llevó a cabo una investigación de tipo pre-experimental con evaluación antes y después en un único grupo, en la Casa de Abuelos Amor y Esperanza, ubicada en el Centro Histórico del municipio Cienfuegos, durante el período 2018-2019. La muestra estuvo compuesta por 16 adultos mayores, lo que representó la totalidad de la población estudiada. La selección fue intencionada, ya que estos participantes forman parte de la matrícula oficial de dicha institución; así los resultados de este estudio confirman que el envejecimiento provoca un deterioro significativo de la coordinación física en adultos mayores, afectando su movilidad, equilibrio y autonomía. La aplicación de un programa estructurado de ejercicios físicos (fuerza, flexibilidad y resistencia) demostró mejoras notables en el desempeño motor y coordinación de los participantes. Se evidenció una mayor fluidez en movimientos simples y complejos, reducción del sedentarismo y aumento de la motivación hacia la actividad física. La planificación adecuada de estas actividades es clave para obtener resultados positivos. En conclusión, el ejercicio regular es una herramienta eficaz para mejorar la calidad de vida del adulto mayor. (Herrera, 2020)

En su investigación que lleva como título: “Trabajo de fuerza muscular en la atención a adultos mayores con sarcopenia”, menciona que el envejecimiento se ve marcado por el sedentarismo y la falta de actividad física, la cual se asocia a la disminución rápida y continua de las capacidades funcionales como la dependencia y la fragilidad. El objetivo de su investigación se enfocó en valorar mediante test de repeticiones máximas con pesos no extremos, el efecto de la aplicación de ejercicios con pesas para la atención de sarcopenia. En su metodología se aplicó una batería de ejercicios físicos de resistencia a la fuerza, y aeróbicos que permitieron utilizar el método de medición en siete adultos mayores con sarcopenia, el mismo que se evaluó el trabajo de fuerza muscular mediante

el test mencionado, lo que permitió identificar el peso real de la carga física con la que deben entrenar los adultos mayores, mediante esa base, se elaboró la batería de ejercicios con pesas. En conclusión, mediante los resultados registrados y la aplicación del test, demostró que la aplicación del trabajo con pesas y los ejercicios aeróbicos influyen de manera favorable en el incremento de fuerza en el adulto mayor. (Fernández, 2024)

En su investigación que lleva como título: “Método Pilates para mejorar el equilibrio en los adultos mayores”, menciona que el método Pilates es muy utilizado en los adultos mayores ya que ha contribuido a reducir el índice de las caídas mejorando así su equilibrio, demostrando la efectividad y motivando a la aplicación de dicho método. El objetivo de su investigación se enfocó en analizar la efectividad de los ejercicios de flexibilidad basados en el método Pilates para adultos mayores. En su metodología utilizó la prueba de BERG que consta de 14 ítems, que miden el equilibrio de forma estática y dinámica, además les ayuda a prevenir el riesgo de caída, para ello trabajó con una población de 30 adultos mayores distribuidos en 13 hombres y 17 mujeres. Se pudo observar que el método Pilates mantiene o mejora el equilibrio en los adultos mayores, permitiéndoles tener una mejor autonomía y en la ejecución de las actividades cotidianas sin depender de otras personas; en conclusión, el método Pilates ha demostrado la efectividad en la mejora del equilibrio, teniendo en cuenta que a más de rehabilitar es una buena alternativa para hacer ejercicio contribuyendo en el equilibrio mental, físico y emocional de los adultos mayores. (Arregui, 2024)

En su investigación que lleva como título: “Eficacia del entrenamiento Otago para mejorar equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores”, menciona que las caídas en los adultos mayores se presentan con gran número que se asocian a la pérdida de la calidad de vida y muertes; para ello las estrategias fisioterapéutica como el entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo, para ello tuvo como objetivo determinar la eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores, para lo cual se realizó una intervención experimental con grupo control y asignación aleatoria. Para medir el efecto de las intervenciones se aplicaron a 25 participantes en cada grupo la escala de Downton, la prueba de Tinetti y el test time up and go al inicio y final del estudio. Con el entrenamiento Otago 8 (32.0%) sujetos se clasificaron un riesgo alto en la medición basal Downton al final 21 (81.0%) en riesgo bajo y (0.0%) en alto ( $p < 0.01$ ); con prueba de

Tinetti riesgo alto en 7 (28.0%) al inicio y 0(0.0%) al final ( $p < 0.001$ ) y tiempo de marcha 22.8 – 12.7 seg., al inicio y 12.1 +- 7.4 seg., al final ( $p < 0.001$ ). Como conclusión se llegó que el entrenamiento Otago tiene eficacia significativa para mejorar el equilibrio, la marcha y reducir la dependencia en los adultos mayores. (Celedonio, 2024)

En su investigación que lleva como título: “Ejercicios de propiocepción y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”, menciona que la falta de equilibrio en el adulto mayor ha provocado una gran problemática en este grupo etario, debido a que su falta de confianza al caminar ha causado un elevado índice de caídas, la propiocepción del ser humano juega un punto importante en el control del equilibrio, por ende tiene como objetivo: determinar los efectos de los ejercicios propioceptivos en el equilibrio de los adultos mayores, como metodología se realizó una revisión descriptiva y de diseño documental con revisión de bibliografías en diferentes bases de datos como: SciElo, Elsevier y MEDLINE, utilizando Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): Propiocepción. Anciano Frágil. Equilibrio Postural. Los criterios de inclusión fueron: artículos con el texto completo, publicado en los años 2017 – 2022, en los idiomas inglés, portugués y español, además se incluyeron sitios web de las páginas oficiales como: OMS, se excluyeron todos los artículos que no cumplieran con los criterios de inclusión, como conclusión se demostró que, si existen efectos favorables en el equilibrio del adulto mayor, y que los ejercicios de propiocepción pueden ser usados como técnicas complementarias a tratamientos de rehabilitación física. (Verónica, 2023)

En su investigación que lleva como título: “Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad”, menciona que Tradicionalmente, los programas de ejercicio basados en la fuerza muscular se recomendaban para mejorar la función neuromuscular y los de resistencia aeróbica para mejorar la capacidad cardiovascular y recientemente, se ha indicado que programas que engloban ejercicios de resistencia, fuerza, equilibrio, coordinación y flexibilidad constituyen una excelente opción para mejorar la funcionalidad, reducir el riesgo de caídas, mejorar parámetros de la marcha, del equilibrio y la fuerza muscular, es por ello que se tiene como objetivo: determinar los efectos de un programa de ejercicio multicomponente sobre el riesgo de caídas, el riesgo de deterioro cognitivo, el equilibrio, la fuerza muscular, la capacidad funcional y la calidad de vida en personas mayores que viven en la comunidad. Como metodología se realizó un estudio pre experimental Se

trabajó con una muestra intencionada de 17 adultos mayores (mediana de edad: 70 años; 47,1 % mujeres), se aplicó un programa de ejercicio multicomponente durante nueve semanas. Se evaluaron antes y después del programa varias capacidades: equilibrio dinámico (test Timed Up and Go), equilibrio estático (oscilógrafo postural y prueba de Estación Unipodal), fuerza muscular (test de Sentarse y Levantarse), capacidad funcional (test de Marcha de 6 Minutos), calidad de vida (cuestionario SF-36) y posible deterioro cognitivo (Mini Mental State). Para analizar los cambios se utilizó la prueba estadística de Wilcoxon, después de los ejercicios se observó un mejor rendimiento en las pruebas y se concluyó que, un programa de ejercicio multicomponente de nueve semanas logró disminuir el riesgo de caídas, mejorar equilibrio, fuerza muscular, capacidad funcional y calidad de vida de personas mayores que viven en comunidad. (Cigarroa, 2021)

Su investigación que lleva como título: “Concordancia entre pruebas de estabilidad unipodal estática para riesgo de caída en adultos mayores chilenos”, menciona que el equilibrio postural conforma parte de la evaluación funcional para riesgo de caída en adultos mayores, es por ello que tiene como objetivo: Determinar la concordancia o equivalencia diagnóstica entre el Test Estación Unipodal y el Test unipodal para estabilidad corporal estática, en modalidad ojos abiertos; como metodología se realizó un estudio de concordancia diagnóstica, de tipo transversal; aplicado en 60 adultos mayores autovalentes pertenecientes a talleres deportivos del Gimnasio Olímpico de San Miguel, Región Metropolitana, Chile, quienes voluntariamente ejecutaron dos pruebas de estabilidad unipodal estática y respondieron un instrumento de consulta al final de la evaluación referida al Test unipodal para estabilidad corporal estática; obteniendo así los siguientes resultados entre las dos pruebas de estabilidad unipodal, en modalidad ojos abiertos, se presentó una concordancia significativa al evaluar buena o deficiente estabilidad ( $p = 0,0005$ ). Los adultos mayores evaluados percibieron el Test unipodal para estabilidad corporal estática como prueba de fácil aplicación, bajo nivel de riesgo físico y cansancio, declarando intención de volver a realizarla si se requiere valorar nuevamente su estabilidad. Llegando así a la conclusión que ambos métodos, Test Estación Unipodal y Test unipodal para estabilidad corporal estática, en modalidad ojos abiertos, fueron capaces de clasificar correctamente buena estabilidad o estabilidad deficiente en los adultos mayores evaluados. Por lo tanto, resultan equivalentes y concordantes para el diagnóstico de la estabilidad estática con apoyo unipodal. (Escobar, 2002)

El siguiente estudio se puede evidenciar, que los efectos de los Ejercicios combinados tanto de coordinación y fuerza además de ser beneficioso para equilibrio, se puede obtener efectos positivos significativos en parámetros bioquímicos y de capacidad funcional si se realiza una adaptación. Así lo demuestra en el estudio realizado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, donde explica que se realizó una investigación descriptiva/explicativa de tipo correlacional, al estudiar una muestra de adultos mayores (n = 35; 63-70 años) que participan en un programa de intervención con estímulos de fuerza/resistencia (12 semanas, 5 fases). Se valoran los efectos en indicadores funcionales y bioquímicos, donde se llegó a la conclusión que los efectos del entrenamiento de fuerza / resistencia son beneficiosos en la mejora de la glucosa, el colesterol, el lactato y el pH refleja los beneficios metabólicos del ejercicio, mientras que la mejora en la fuerza, la resistencia, la movilidad y el equilibrio indican un impacto positivo en la salud funcional. (Andrade M. , 2025)

En la siguiente investigación, se puede evidenciar, que los efectos de los Ejercicios combinados tanto de coordinación y fuerza para mejorar el equilibrio, al ser aplicados en miembro superior e inferior, además de ser beneficioso para equilibrio, contribuye a la mejora de la fuerza muscular, flexores de mano y antebrazo, lo que implica un mejor desempeño en las actividades cotidianas, así lo demuestra en el estudio realizado en la Universidad Autónoma del Carmen, donde se llevó a cabo esta investigación, se trabajó con personas adultas mayores, el programa de actividad física dio inicio con una frecuencia de cuatro días a la semana y una duración total de cinco meses, se seleccionó a 23 adultos mayores, escogidos aleatoriamente, lo que representa el 54 % de la población total de adultos mayores inscritos en el INAPAM de dicha ciudad. Para evaluar la fuerza muscular se utilizó un dinamómetro como instrumento de medición, se evaluó la fuerza máxima e isométrica de los músculos flexores de los dedos en ambas manos utilizando un dinamómetro. (Sánchez, 2020)

En este estudio demuestra que la combinación de ejercicios de coordinación y fuerza no solo resulta beneficiosa para mejorar el equilibrio, sino también tiene un impacto significativo en la promoción de una longevidad saludable, así lo demuestra en el estudio realizado en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba; donde se comprobó el comportamiento de la práctica del ejercicio físico en el adulto mayor en la comunidad y su relación con las variables permanencia y supervivencia, en el incremento de la

longevidad saludable. Donde participaron 252 adultos mayores que continuaron practicando actividad física y se utilizó métodos análisis y síntesis, análisis documental, entrevista y cálculo porcentual para procesar los datos. Se aplicó un programa de ejercicios físicos en correspondencia con las necesidades de salud identificadas y con los problemas médicos presentados por los pacientes adultos mayores; se concluyó que los adultos mayores mostraron longevidad al permanecer realizando ejercicios físicos programados y dosificados en correspondencia con sus características, evidenciando supervivencia en su comunidad. (Padrón, 2024)

## 2.2 Marco Conceptual

**Adulto mayor:** En general, se considera como adulto mayor a cualquier persona de más de 65 años. Sin embargo, no existe un momento concreto determinado biológicamente en el que una persona se convierte en anciana. Algunos pueden volverse funcionalmente viejos a una edad temprana, al verse afectados por problemas propios de la tercera edad, como resultado de haber sufrido enfermedades o una exposición continua a malas condiciones de vida. De este modo, el proceso de envejecimiento depende en gran medida del contexto sociocultural y económico. (Pulido, 2009)

**Equilibrio:** "Situación de un cuerpo que, a pesar de tener poca base de sustentación, se mantiene sin caerse" (Española, Diccionario de la Lengua Española, 2025)

**Fragilidad:** "Estado clínico que se caracteriza por un deterioro progresivo de los sistemas fisiológicos del cuerpo, lo que aumenta el riesgo de sufrir eventos adversos para la salud." (García-García, 2022)

**Sistema vestibular:** "Sistema vestibular se encuentra situado dentro del oído interno y se encarga de mantener el equilibrio y la postura, coordinar los movimientos del cuerpo y la cabeza y fijar la mirada en un punto del espacio." (Activa, 2021)

**Unilateral:** "Es un adjetivo ampliamente utilizado en el ámbito médico y científico para describir fenómenos, síntomas o condiciones que afectan o se originan en un solo lado del cuerpo o de un órgano específico". (Navarra, 2023)

**Marcha:**

“Desplazamiento hacia delante en dos movimientos, primero avanzando el pie adelantado y luego el pie retrasado, manteniéndolo detrás del otro, para finalizar en la posición de guardia de la que se partía”. (Española, Marcha, 2024)

**Otago:** Programa de entrenamiento físico diseñado específicamente para personas mayores con el objetivo principal de prevenir caídas, mejorar el equilibrio y aumentar la fuerza muscular, consta de 17 ejercicios de fuerza y equilibrio y un programa de caminata de hasta 30 minutos, tres veces por semana. (Shubert, 2024)

**Sarcopenia:** “Enfermedad progresiva y generalizada del músculo esquelético, caracterizada por una disminución de la masa, fuerza y función muscular asociada al proceso de envejecimiento que impacta negativamente la funcionalidad y la salud del adulto mayor.” (García, 2024)

**Coordinación:** “Actividad del sistema nervioso central para armonizar de manera coherente la percepción visual con las respuestas motoras correspondientes.” (Española, Diccionario de la Lengua Española, 2024)

**Fuerza:** “Es la capacidad, vigor o robustez para mover algo que tiene peso o hace resistencia.” (Rhoton, 2025)

**Dinamómetro:** “Artefacto destinado a la medición de la fuerza y el peso de los objetos a partir de la elasticidad de un resorte o muelle elástico”. (Significados, 2019)

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Diseño metodológico.**

Esta investigación se llevó a cabo a los pacientes adultos mayores que asisten al Centro Bio Médico Físico Center, ubicado en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. La metodología que se aplicó en esta investigación es de tipo descriptiva y de corte transversal, en la cual se realizará una evaluación inicial mediante el Test de Presión Manual y la Prueba de levantarse y sentarse en una silla en 30 segundos. Posterior a la evaluación inicial se aplicó el programa de ejercicios durante 6 semanas. Una vez efectuado el programa de ejercicios de fuerza y coordinación se realizó una evaluación final para observar los resultados obtenidos.

#### **3.2 Enfoque de investigación**

La siguiente investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se utilizarán pruebas cuyos resultados son numéricos. Para este enfoque de la investigación se utilizó el test de presión manual, la cual se evalúa la fuerza de agarre mediante el dinamómetro digital, para la Prueba de Levantar y Sentarse, el paciente se levanta y se sienta en la silla lo más rápido posible sin apoyar los brazos durante 30 segundos, de esta manera se evalúa la fuerza y resistencia muscular. Es un estudio transversal por lo que se realizará una evaluación, tanto inicial, como final en un corto periodo de tiempo.

#### **3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados**

##### **- Test de Presión Manual**

Para realizar el test de fuerza de presión manual, se utiliza un dinamómetro, un dispositivo ya sea hidráulico o digital, el cual mide la fuerza de agarre. El procedimiento estándar implica que la persona se sienta con el hombro en aducción, el codo a 90 grados y el antebrazo y la muñeca en posición neutral, para luego apretar el dinamómetro lo más fuerte posible. Se realizan varias mediciones con cada mano para obtener el valor máximo, anotando el resultado más alto.

Esta prueba consta de dos tablas guías tanto de la mano derecha, como de la mano izquierda, las mismas que ofrecen resultados de acuerdo a la edad de cada participante y además nos permite identificar si es Autovalente sin riesgo, Autovalente con riesgo y Riesgo de dependencia.

En cuanto al procedimiento el sujeto sostiene el dinamómetro en la mano que se va a evaluar, con el brazo en ángulo recto y el codo a un lado del cuerpo. El mango del dinamómetro se ajusta si es necesario: la base debe descansar sobre el primer metacarpiano (talón de la palma), mientras que el mango debe descansar sobre el centro de los cuatro dedos. Una vez listo, el sujeto aprieta el dinamómetro con el máximo esfuerzo isométrico, que se mantiene durante unos 5 segundos. No se permite ningún otro movimiento corporal. Se debe animar al sujeto a realizar el máximo esfuerzo.

Valoraciones: La posición del brazo y la mano puede variar según los protocolos de fuerza de agarre. Entre las posiciones se incluyen mantener el codo en ángulo recto, según el procedimiento anterior, el brazo colgando a un lado y el brazo extendido balanceándose desde arriba de la cabeza hacia un lado durante el movimiento de compresión. El Manual de Pruebas Eurofit recomienda apretar durante 3 segundos. El procedimiento para las Pruebas para Personas Mayores de Groningen consiste en que el sujeto cuelgue la mano a un lado, realice un ensayo de práctica al mejor de tres intentos con 30 segundos de descanso entre ellos.

Puntuación: Se registra el mejor resultado de varios intentos con cada mano, con al menos 15 segundos de recuperación entre cada esfuerzo. Los valores que se indican a continuación (en kg y lb) ofrecen una guía de las puntuaciones esperadas para adultos. Estos valores son el promedio de las mejores puntuaciones de cada mano. Otros protocolos utilizan únicamente la puntuación de la mano dominante o comparan los resultados de la mano izquierda y la derecha. (Wood, 2025)

#### **- Prueba de levantarse y sentarse en una silla**

La Prueba de la Silla en 30 Segundos se lleva a cabo utilizando una silla plegable sin apoyabrazos, con una altura de asiento de 43,2 cm (17 pulgadas). Esta silla debe colocarse contra una pared y tener patas de goma para evitar desplazamientos. El participante debe sentarse en el centro de la silla, mantener la espalda recta, los pies apoyados en el suelo

con una separación similar al ancho de los hombros, y con una ligera inclinación hacia atrás desde las rodillas. Un pie puede estar levemente adelantado para mejorar el equilibrio. Los brazos se cruzan sobre el pecho, a la altura de las muñecas. El evaluador debe mostrar la prueba tanto a ritmo lento como rápido antes de comenzarla. Luego, se permite al participante practicar una o dos repeticiones para familiarizarse con el ejercicio. Si el participante necesita usar los brazos para ayudarse a levantarse, la puntuación será 0.

Durante la prueba, se alienta a la persona a realizar el mayor número de levantamientos completos posible en 30 segundos, asegurándose de sentarse completamente entre cada intento. El examinador supervisa la postura y cuenta silenciosamente solo los levantamientos correctos. La puntuación final corresponde al número total de levantamientos correctos realizados en ese tiempo. Si el último intento alcanza más de la mitad del movimiento al final del conteo, también se considera válido. Esta técnica mide cuántas veces una persona puede levantarse de una silla en 30 segundos, lo que permite evaluar distintos niveles de capacidad física. Las puntuaciones pueden ir desde 0 (si no logra levantarse) hasta más de 20 (si tiene buena condición física). (Physiopedia, 2025)

### 3.4 Población

Para la investigación que se realizará, se trabajará con 20 adultos mayores de 60 a 80 años de edad que asisten al Centro Bio Medico Fipsico Center de la ciudad de Ambato, los cuales tendrán como característica común presentar problemas o dificultades en el equilibrio y la fuerza tanto de miembro superior e inferior, aplicando Test de valoración las cuales permitirán diagnosticar su fuerza y equilibrio para la posterior aplicación de los ejercicios combinados de coordinación y fuerza para mejorar el equilibrio, que serán de gran ayuda para realizar sus actividades cotidianas y así también la calidad de vida de los adultos mayores.

### 3.5 Muestreo

Para la siguiente investigación se realizó el muestreo respetando los criterios de inclusión y exclusión.

#### **Criterios de inclusión:**

- Personas mayores a 65 y 80 años.
- Adultos mayores que puedan comprender ordenes claras.
- Adultos mayores con alteraciones leves o moderadas del equilibrio.

#### **Criterios de exclusión:**

- Adultos mayores que asistan a un programa de entrenamiento y equilibrio en otros centros de rehabilitación.
- Adultos mayores con impedimento médico para realizar actividad física
- Adultos mayores con enfermedades que impidan el ejercicio seguro.
- Personas con silla de ruedas permanente.

### 3.6 Recursos

- **Humanos:** Pacientes que asisten al Centro Bio Medico Fipsico Center que ayudaran en el estudio.
- **Líder del proyecto:** Persona que proporcionó una guía para la realización del proyecto.
- **Materiales:** Hojas valorativas, impresiones de escalas, lápiz, esfero.
- **Instrumentos:** Silla, dinamómetro, cronómetro, cinta métrica y computadora.
- **Bibliográficos:** PubMed, SciElo, Google Académico, ScienceDirect. PEDro.

## CAPITULO IV

### ANALISIS DE RESULTADOS

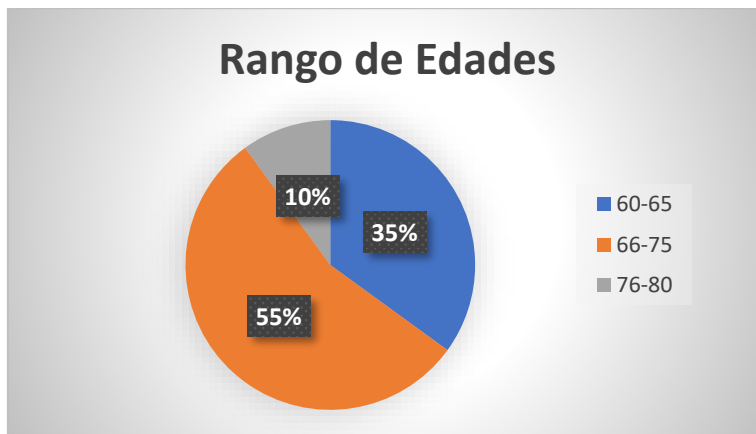
#### 4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

**Tabla 1.** Rango de Edades

EDAD	MASCULINO	PORCENTAJE	FEMENINO	PORCENTAJE
60-65	3	15%	4	20%
66-75	5	25%	6	30%
76-80	1	5%	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>45%</b>	<b>11</b>	<b>55%</b>

*Elaborado por: Elisabeth Tirado.*

**Figura 1.** Rango de edades



*Elaborado por: Elisabeth Tirado.*

De todos los pacientes que asisten al centro de rehabilitación, se escogió a 20 personas que cumplen los criterios de inclusión para el presente estudio de investigación. Divididos en tres rangos de edades, el primer grupo tenemos a la edad de 60 a 65 años que corresponde al 35%, con 3 pacientes masculinos equivalente al 15% y 4 pacientes femeninos que equivalen al 20% de la población total, segundo grupo de 66 a 75 años

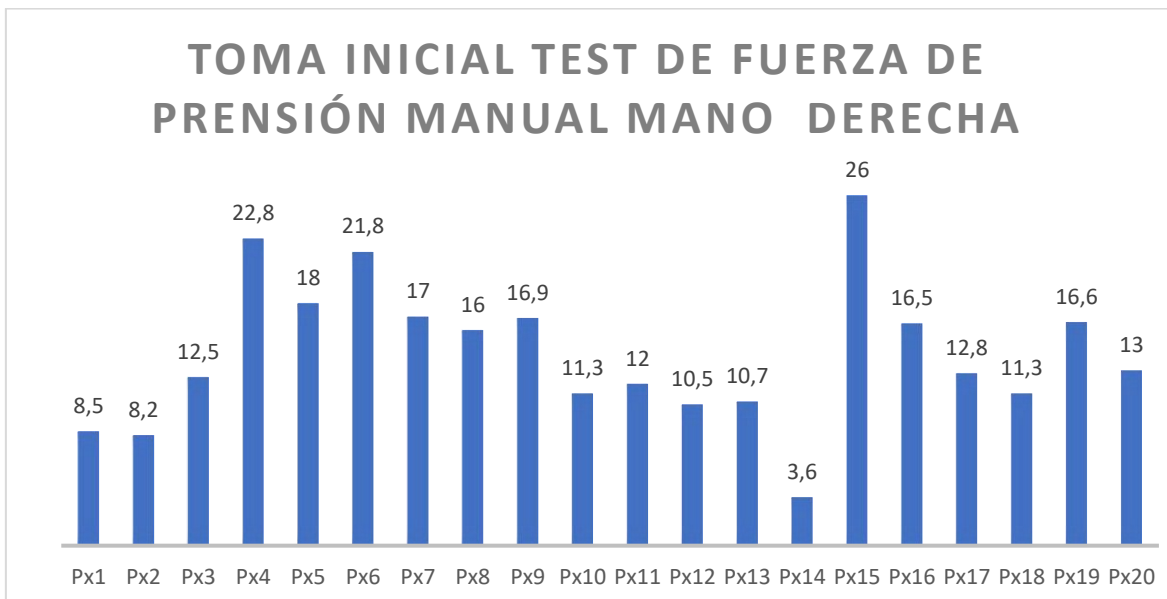
correspondiente al 55%, con 5 paciente masculinos que corresponde al 25% y 6 pacientes femeninos que equivalen al 30% de la población total y por último el tercer grupo de 76 a80 años correspondiente al 10%, solo con 2 pacientes, un masculino correspondiente al 5% y un paciente femenino de igual manera correspondiente al 5%. Obteniendo así un total de 9 pacientes masculinos con un porcentaje del 45% y un total de 11 pacientes femeninos con un equivalente al 55%, dando así un total de 20 participantes que equivale al 100%.

**Tabla 2. Toma inicial del Test de fuerza de prensión manual.**

<b>Código</b>	Toma inicial del Test de fuerza de prensión manual		<b>Código</b>	Toma inicial del Test de fuerza de prensión manual	
	Derecha	Izquierda		Derecha	Izquierda
<b>PxF1</b>	8,5	5	<b>PxF11</b>	12	11,5
<b>PxF2</b>	8,2	11,6	<b>PxF12</b>	10,5	15
<b>PxM3</b>	12,5	12,5	<b>PxF13</b>	10,7	14,1
<b>PxM4</b>	22,8	226	<b>PxF14</b>	3,6	8,3
<b>PxM5</b>	18	13,1	<b>PxM15</b>	26	20,5
<b>PxM6</b>	21,8	21,8	<b>PxM16</b>	16,5	12,7
<b>PxF7</b>	17	15,5	<b>Px17</b>	12,8	6,7
<b>PxF8</b>	16	16,7	<b>PxF18</b>	11,3	13,1
<b>PxF9</b>	16,9	15,50	<b>PxM19</b>	16,6	16,9
<b>PxF10</b>	11,3	10,7	<b>PxM20</b>	13	12,3

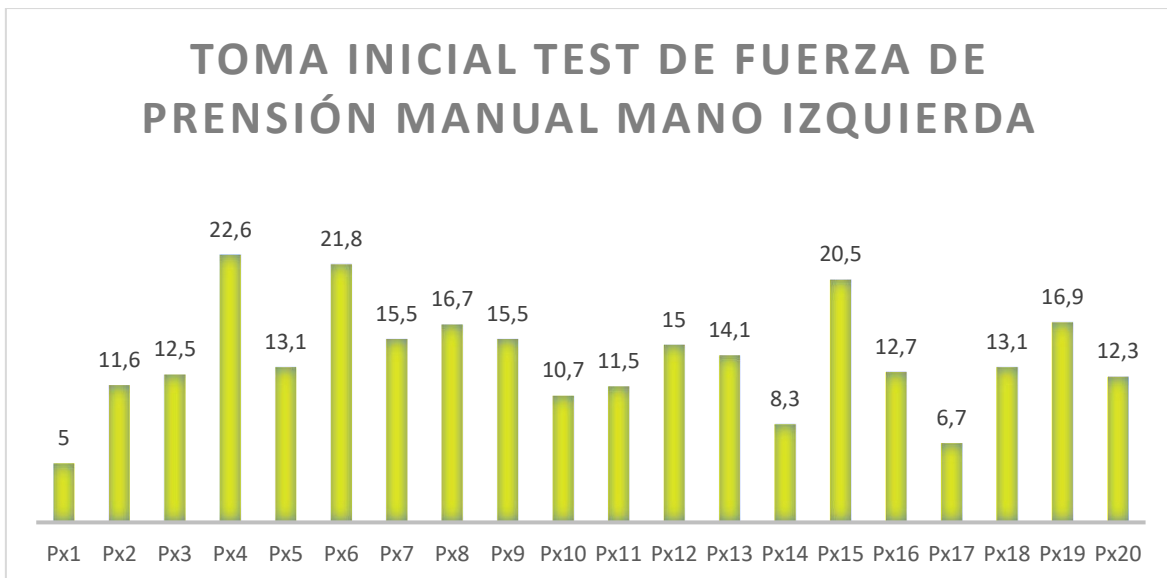
**Elaborado por:** Elizabeth Tirado

**Figura 2. Resultados de la toma inicial del Test de fuerza de presión manual. DERECHA**



*Elaborado por: Elizabeth Tirado*

**Figura 3. Resultados de la toma inicial del Test de fuerza de presión manual izquierda**



*Elaborado por: Elizabeth Tirado*

**Tabla 3. Resultados toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. Mano Derecha.**

<b>FPM Der.</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75- 79</b>	<b>80-84</b>	<b>85 y más</b>	
<b>Autovalente Sin Riesgo</b>							<b>( 1 ) 5%</b>
<b>Mujer</b>	21,27	20,14	19,63	18,82	17,44	14,00	
<b>Hombre</b>	35,75	35,83	33,14	32,32	28,00	25,25	<b>P15</b>
<b>Autovalente Con Riesgo</b>							<b>( 5 ) 25%</b>
<b>Mujer</b>	19,15	18,56	19,10	17,45	16,00	14,24	<b>P7,P8,P9</b>
<b>Hombre</b>	33,63	37,04	31,12	30,73	30,00	41,00	<b>P4, P6</b>
<b>Riesgo de dependencia</b>							<b>( 14 ) 70%</b>
<b>Mujer</b>	18,56	18,67	18,92	16,39	15,74	13,70	<b>P1, P2, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P17</b>
<b>Hombre</b>	34,20	29,88	30,75	26,90	22,6	25,33	<b>P3, P5, P16, P18, P19, P20</b>

**Elaborado por: Elizabeth Tirado.**

**Tabla 4. Resultados toma inicial del Test de fuerza de prensión manual. Mano Izquierda**

<b>FPM</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75-79</b>	<b>80-84</b>	<b>85 y más</b>	
<b>Autovalente Sin Riesgo</b>							<b>( 0 ) 0%</b>
<b>Mujer</b>	20,39	19,04	17,46	16,95	15,63	18,35	
<b>Hombre</b>	35,50	33,67	32,25	30,95	26,89	26,00	
<b>Autovalente Con Riesgo</b>							<b>( 1 ) 5%</b>
<b>Mujer</b>	18,96	18,44	17,44	16,42	15,30	13,83	<b>P8,</b>
<b>Hombre</b>	34,95	33,74	30,85	28,92	27,00	35,00	
<b>Riesgo de dependencia</b>							<b>( 19 ) 95%</b>
<b>Mujer</b>	16,26	17,00	16,94	15,21	15,33	12,90	<b>P1, P2, P7, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P17,</b>
<b>Hombre</b>	33,60	27,25	29,92	25,90	22,10	24,50	<b>P3, P4, P5, P6, P15, P16, P18, P19, P20</b>

**Elaborado por:** Elizabeth Tirado

**Análisis de datos:**

Luego de recoger los resultados de la evaluación inicial del test de fuerza de prensión manual, tanto en la mano derecha como en la izquierda de cada paciente, se procedió a clasificarlos en tres categorías, representadas por "Autovalente sin riesgo", "Autovalente con riesgo" y "Riesgo de dependencia".

En la mano derecha, se observó que el 5% de los pacientes fue clasificado como "Autovalente sin riesgo" mientras que, el paciente Px15. Un 25%, es decir, 5 pacientes (Px4, Px6, Px7, Px8 y Px9), fueron considerados "Autovalente con riesgo". Finalmente,

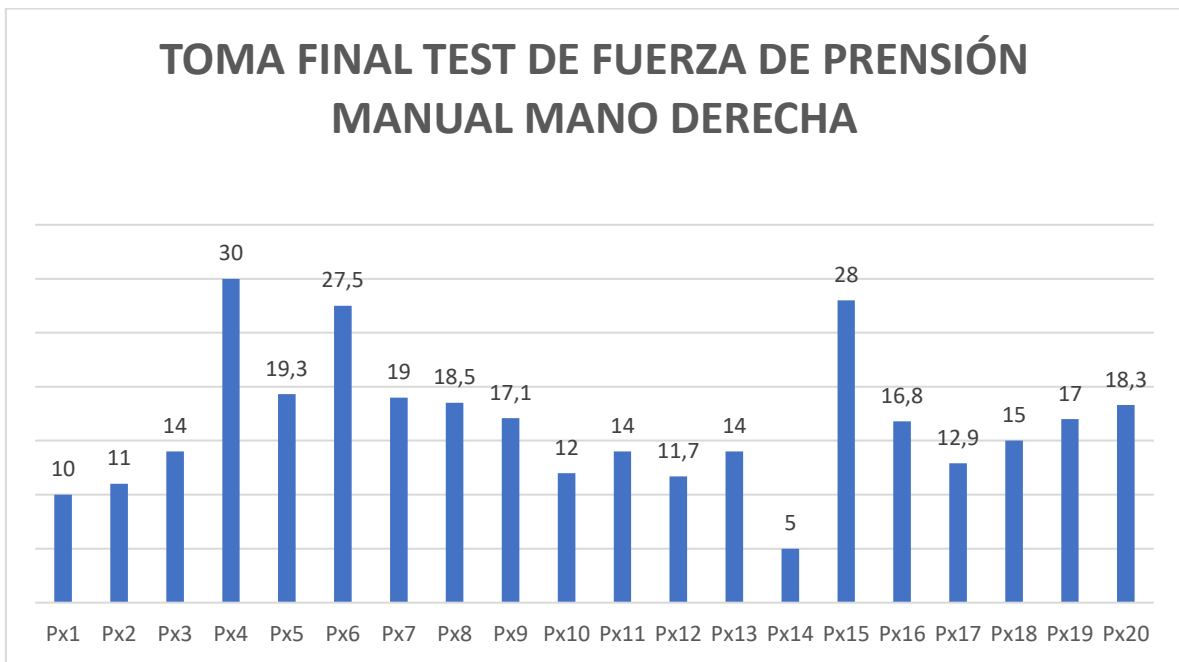
el 70% restante, correspondiente a 14 pacientes (Px1, Px2, Px3, Px5, Px6, Px8, Px10, Px11, Px12, Px13, Px14, Px16, Px17, Px18, Px19 y Px20), fueron clasificados dentro del grupo de "Riesgo de dependencia". Respecto a la mano izquierda, solamente el 5% de los pacientes, representado por Px8, fue clasificado como "Autovalente con riesgo" mientras que el 95% restante, es decir, 19 pacientes (Px1, Px2, Px3, Px4, Px5, Px6, Px7, Px9, Px10, Px11, Px12, Px13, Px14, Px15, Px16, Px17, Px18, Px19 y Px20), fueron ubicados en la categoría de "Riesgo de dependencia".

**Tabla 5. Toma final del Test de fuerza de presión manual.**

<b>Código</b>	<b>Toma Final del Test de fuerza de presión manual</b>		<b>Código</b>	<b>Toma inicial del Test de fuerza de presión manual</b>	
	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>		<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
<b>Px1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>Px11</b>	<b>14</b>	<b>13,10</b>
<b>Px2</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>Px12</b>	<b>11,70</b>	<b>16,5</b>
<b>Px3</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>Px13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>
<b>Px4</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>Px14</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Px5</b>	<b>19,3</b>	<b>18,9</b>	<b>Px15</b>	<b>28</b>	<b>22,60</b>
<b>Px6</b>	<b>27,5</b>	<b>27</b>	<b>Px16</b>	<b>16,8</b>	<b>15,4</b>
<b>Px7</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>Px17</b>	<b>12,9</b>	<b>9,5</b>
<b>Px8</b>	<b>18,5</b>	<b>19</b>	<b>Px18</b>	<b>15</b>	<b>17</b>
<b>Px9</b>	<b>17,1</b>	<b>18,1</b>	<b>Px19</b>	<b>17</b>	<b>17,40</b>
<b>Px10</b>	<b>12</b>	<b>13,5</b>	<b>Px20</b>	<b>18,3</b>	<b>17,3</b>

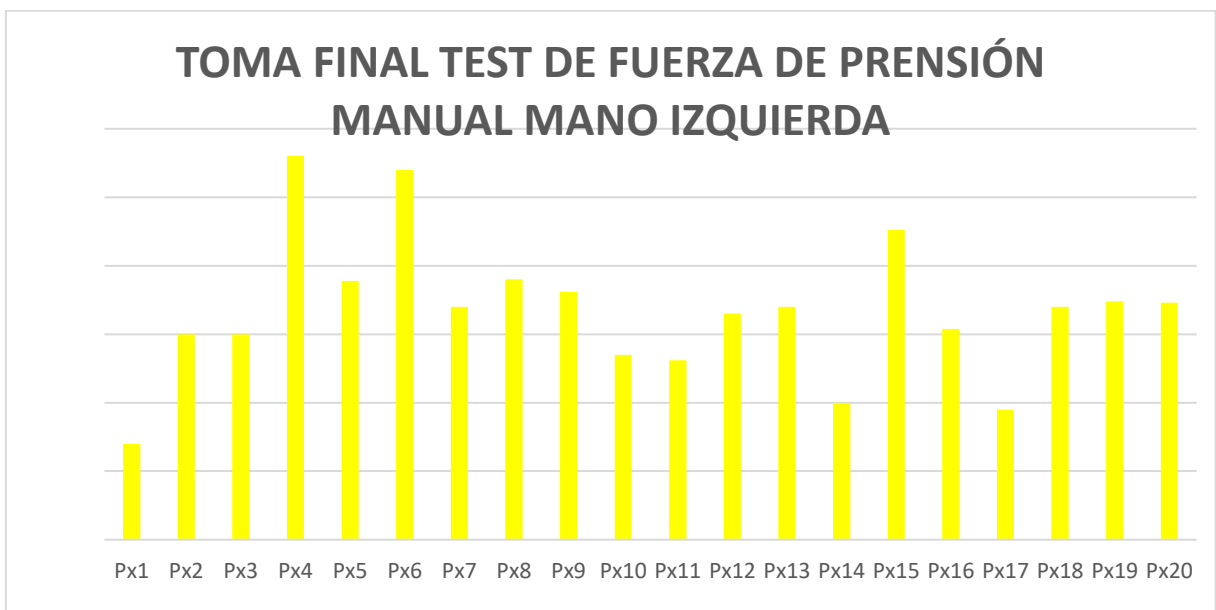
**Elaborado por: Elizabeth Tirado**

**Figura 4. Resultados de la toma Final del Test de fuerza de prensión manual derecha**



**Elaborado por: Elizabeth Tirado**

**Figura 5. Resultados de la toma Final del Test de fuerza de prensión manual izquierda**



**Elaborado por: Elizabeth Tirado**

**Tabla 6. Resultados toma Final del Test de fuerza de prensión manual. Mano derecha**

<b>FPM Der.</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75- 79</b>	<b>80- 84</b>	<b>85 y más</b>	
<b>Autovalente Sin Riesgo</b>							<b>( 0 ) %</b>
<b>Mujer</b>	21,27	20,14	19,63	18,82	17,44	14,00	
<b>Hombre</b>	35,75	35,83	33,14	32,32	28,00	25,25	
<b>Autovalente Con Riesgo</b>							<b>( 3 ) 15%</b>
<b>Mujer</b>	19,15	18,56	19,10	17,45	16,00	14,24	<b>Px7,</b>
<b>Hombre</b>	33,63	37,04	31,12	30,73	30,00	41,00	<b>Px4, Px6, Px15,</b>
<b>Riesgo de dependencia</b>							<b>( 17 ) 85%</b>
<b>Mujer</b>	18,56	18,67	18,92	16,39	15,74	13,70	<b>Px1, Px2, Px8, Px9, Px10, Px11, Px12, Px13, Px14, Px17,</b>
<b>Hombre</b>	34,20	29,88	30,75	26,90	22,6	25,33	<b>Px3, Px5, Px16, Px18, Px19, Px20</b>

**Elaborado por: Elizabeth Tirado**

**Tabla 7. Resultados toma Final del Test de fuerza de prensión manual. Mano Izquierda**

<b>FPM</b>	<b>60-64</b>	<b>65-69</b>	<b>70-74</b>	<b>75-79</b>	<b>80-84</b>	<b>85 y más</b>	
<b>IZQ:</b>							
<b>Autovalente Sin Riesgo</b>							<b>( 0 ) %</b>
<b>Mujer</b>	20,39	19,04	17,46	16,95	15,63	18,35	
<b>Hombre</b>	35,50	33,67	32,25	30,95	26,89	26,00	
<b>Autovalente Con Riesgo</b>							<b>( 5 ) 25%</b>
<b>Mujer</b>	18,96	18,44	17,44	16,42	15,30	13,83	<b>Px2, Px8, Px9, Px12, Px13,</b>
<b>Hombre</b>	34,95	33,74	30,85	28,92	27,00	35,00	<b>Px4,</b>
<b>Riesgo de dependencia</b>							<b>( 15 ) 75%</b>
<b>Mujer</b>	16,26	17,00	16,94	15,21	15,33	12,90	<b>Px1, Px7, Px10, Px11, Px14,</b>
<b>Hombre</b>	33,60	27,25	29,92	25,90	22,10	24,50	<b>Px3, Px5, Px6, Px15, Px16, Px17, Px18, Px19, Px20</b>

**Elaborado por:** Elizabeth Tirado.

Tras recopilar los resultados finales del test de fuerza de prensión manual en ambas manos (derecha e izquierda) de cada paciente, se realizó una clasificación en tres categorías, "Autovalente sin riesgo", "Autovalente con riesgo" y "Riesgo de dependencia".

En cuanto a la mano derecha, se identificó que ningún paciente (0%) fue clasificado como "Autovalente sin riesgo". Un 15% de los pacientes, es decir, 3 personas (Px4, Px6, Px7 y Px15), fueron catalogados como "Autovalente con riesgo" Finalmente, el 85% restante, correspondiente a 17 pacientes (Px1, Px2, Px3, Px5, Px6, Px8, Px9, Px10, Px11, Px12, Px13, Px14, Px16, Px17, Px18, Px19 y Px20), fueron clasificados en la categoría de "Riesgo de dependencia".

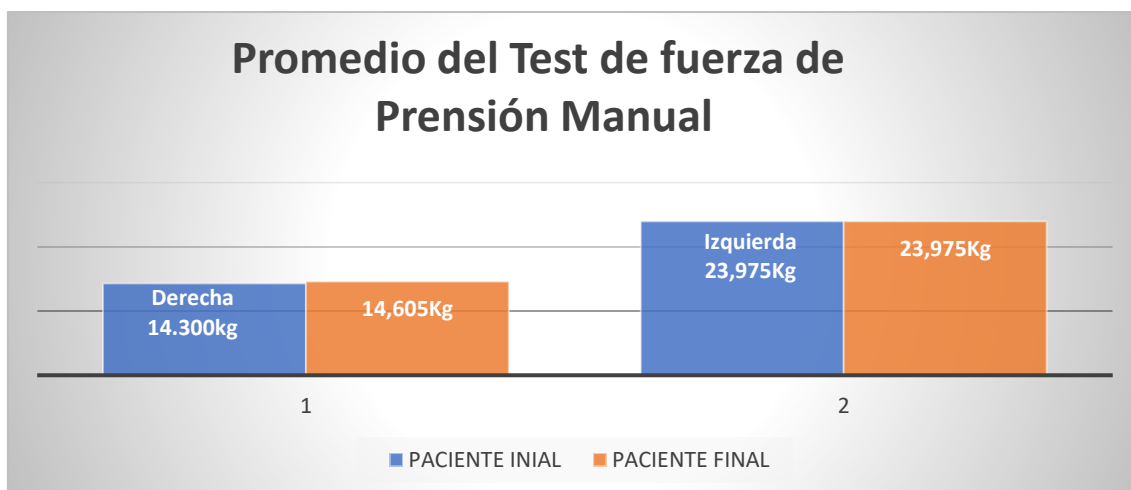
Respecto a la mano izquierda, se observó una mejora en algunos casos, ya que el 25% de los pacientes, es decir, 5 personas (Px2, Px8, Px9, Px12 y Px13), fueron ubicados en la categoría "Autovalente con riesgo". Mientras tanto, el 75% restante, correspondiente a 15 pacientes (Px1, Px3, Px5, Px6, Px7, Px10, Px11, Px14, Px15, Px16, Px17, Px18, Px19 y Px20), continuaron presentando "Riesgo de dependencia"

**Tabla 8. Promedio del Test de fuerza de Presión Manual**

	Derecha	Izquierda
EVALUACION INIAL	14,300	23,975
EVALUACION FINAL	14,605	23,975

*Elaborado por: Elizabeth Tirado.*

**Figura 6. Promedio del Test de Presión Manual**



*Elaborado por: Elizabeth Tirado.*

**Análisis de datos:**

En el presente caso, el gráfico comparativo refleja los valores obtenidos en dos mediciones (inicial y final) de un paciente. En la primera medición, la fuerza inicial registrada fue de 14,300 kg, evidenciándose una ligera mejora en la evaluación final con 14,605 kg, lo cual indica un incremento discreto pero positivo de la capacidad muscular de la mano. En la segunda medición, los valores iniciales y finales se mantuvieron constantes en 23,975 kg, lo que sugiere estabilidad en la fuerza prensil sin modificaciones significativas a lo largo del proceso evaluado.

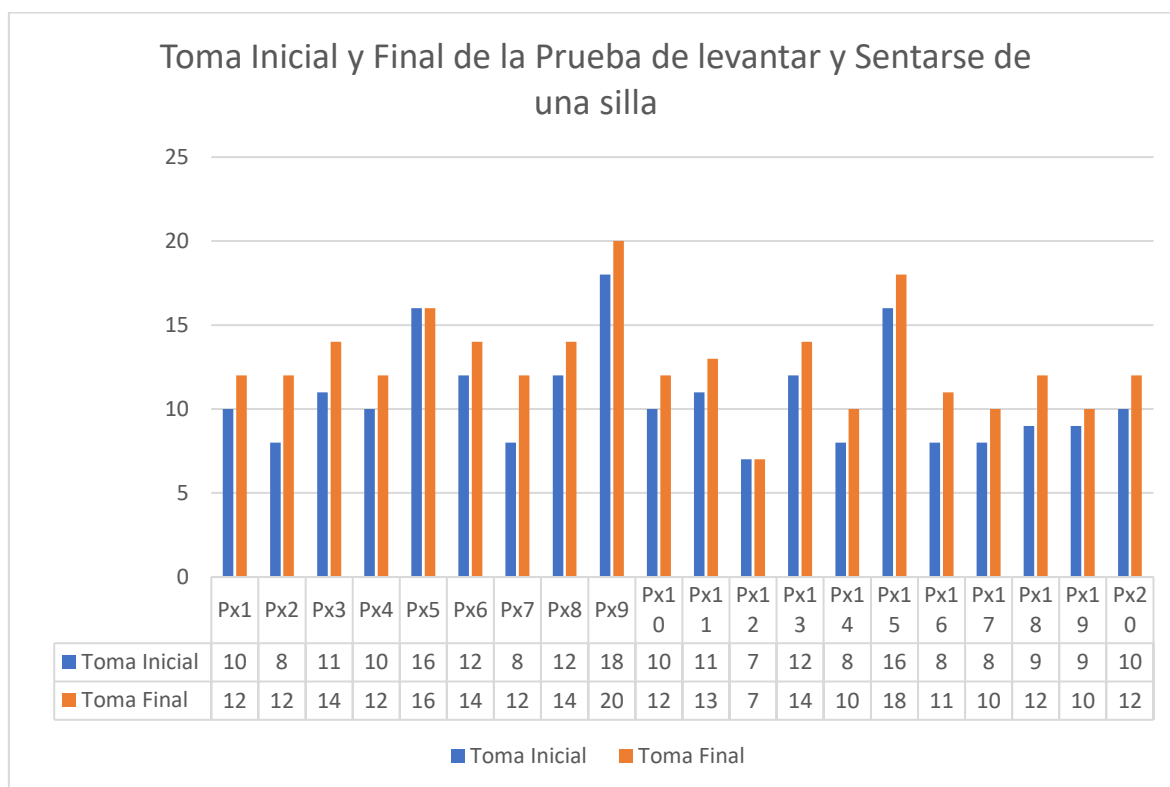
En conclusión, los resultados obtenidos mediante el test de prensión manual evidencian tanto la eficacia parcial del proceso de intervención como la necesidad de continuar con programas de ejercicios de fuerza y coordinación que potencien de manera más notoria la funcionalidad de las extremidades superiores.

**Tabla 9. Toma inicial de la prueba de levantar y sentarse**

<b>Código</b>	<b>Prueba de levantarse y sentarse en una silla: Inicial</b>	<b>Prueba de levantarse y sentarse en una silla: Final</b>	<b>Código</b>	<b>Prueba de levantarse y sentarse en una silla: Inicial</b>	<b>Prueba de levantarse y sentarse en una silla: Final</b>
<i>Px1</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>Px11</i>	<i>11</i>	<i>13</i>
<i>Px2</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>Px12</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>Px3</i>	<i>11</i>	<i>14</i>	<i>Px13</i>	<i>12</i>	<i>14</i>
<i>Px4</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>Px14</i>	<i>8</i>	<i>10</i>
<i>Px5</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>Px15</i>	<i>16</i>	<i>18</i>
<i>Px6</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>Px16</i>	<i>8</i>	<i>11</i>
<i>Px7</i>	<i>8</i>	<i>12</i>	<i>Px17</i>	<i>8</i>	<i>10</i>
<i>Px8</i>	<i>12</i>	<i>14</i>	<i>Px18</i>	<i>9</i>	<i>12</i>
<i>Px9</i>	<i>18</i>	<i>20</i>	<i>Px19</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
<i>Px10</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>Px20</i>	<i>10</i>	<i>12</i>

*Elaborado por: Elizabeth Tirado.*

**Figura 7. Resultados de la toma inicial y final de la prueba de levantar y sentarse de una silla.**



**Elaborado por:** Elizabeth Tirado

**Análisis de datos:**

Según (Torres Castro, 205)La evaluación de la capacidad funcional es esencial para identificar problemas de movilidad y adaptar estrategias de rehabilitación. La prueba de levantarse y sentarse en 30 segundos (30s-STST) es válida y confiable para evaluar la musculatura de las extremidades inferiores tiene como Objetivo: Establecer valores de referencia para la 30s-STST en adultos de 18 a 80 años de la población chilena.

Se realizó un estudio transversal en seis centros en Chile, de los cuales tres eran Universidades y los otros tres eran centros de atención primaria. Se registraron las variables antropométricas, los niveles de actividad física, tabaquismo y el número de repeticiones durante el 30s-STST. Para establecer los valores de referencia, se calcularon los percentiles normativos específicos por sexo y edad (2,5,10, 25, 50, 75, 90 y 97,5) para seis grupos etarios distintos. Además, se realizaron análisis de regresión lineal múltiple por separado para hombres y mujeres, utilizando el desempeño en el 30s-STST como variable dependiente y la edad, la estatura y el peso como predictores. Como resultados:

Se incluyeron 499 personas en el estudio (57.5% mujeres). La mediana (percentil 25-75) del número de repeticiones en mujeres fue: 18-29 años: 19 (17-24), 30-39 años: 20 (18-23), 40-49 años: 17 (15-20), 50-59 años: 16 (14-20), 60-69 años: 15 (12-19), 70-80 años: 13 (11-18). En los hombres fue: 18-29 años: 19 (16-24), 30-39 años: 21 (18-27), 40-49 años: 16 (15-24), 50-59 años: 18 (16-21), 60-69 años: 14 (12-15), 70-80 años: 11 (10-13). Las ecuaciones predictivas son las siguientes: Hombres:  $30s-STST = 25.364 - (\text{edad años} * 0.158)$ ; Mujeres:  $30s-STST = 39.264 - (\text{edad años} * 0.136) - (\text{altura cm} * 0.095)$ .

Conclusiones: Este estudio logró establecer valores de referencia para la población adulta chilena, los cuales pueden ser utilizados como referencia en otras poblaciones del Cono Sur, dada las características regionales compartidas.

### **Discusiones de Resultados**

Estos resultados son coherentes con las evidencias presentadas en diversos estudios científicos. Por ejemplo, (Andrade M. , 2025) demuestra que un programa estructurado de ejercicios de fuerza y resistencia no solo mejora la movilidad y el equilibrio, sino que también impacta positivamente en parámetros funcionales y metabólicos, como la glucosa y el colesterol. Del mismo modo, la investigación realizada por (Sánchez, 2020) resalta los beneficios del ejercicio en extremidades superiores, mostrando que la fuerza muscular medida con dinamómetro mejoró considerablemente en adultos mayores que participaron en un programa de ejercicios aplicado con regularidad durante cinco meses.

Asimismo, el estudio de (Padrón, 2024) refuerza la importancia de mantener la actividad física regular y dosificada, vinculándola directamente con la longevidad saludable y la permanencia funcional dentro de la comunidad. En ese sentido, los avances registrados en los participantes del presente estudio, especialmente en la prueba de levantarse y sentarse, podrían ser considerados predictores de un mejor pronóstico funcional y mayor independencia a futuro.

A pesar de que la mejora en la fuerza de prensión no fue generalizada, el progreso observado en varios pacientes sugiere que la intervención tuvo un impacto positivo. No obstante, se hace evidente la necesidad de personalizar los programas de ejercicio, considerando factores como edad, género, nivel funcional inicial y posibles comorbilidades, tal como proponen los estudios mencionados.

Así también se puede observar que la aplicación de un programa de ejercicios que combine fuerza, resistencia y coordinación muestra resultados prometedores, especialmente en funciones relacionadas con movilidad y autonomía. Estos hallazgos respaldan la incorporación sistemática de la actividad física como parte fundamental en el abordaje integral del adulto mayor en contextos de rehabilitación.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones del estudio

Los hallazgos obtenidos en esta investigación confirman que la aplicación de un programa de ejercicios de fuerza y coordinación en adultos mayores puede generar beneficios relevantes en la funcionalidad física, particularmente en la movilidad y la resistencia de las extremidades inferiores.

La prueba de levantarse y sentarse en una silla evidenció mejoras consistentes en la mayoría de los participantes, reflejando avances en fuerza muscular, coordinación y control postural, factores estrechamente asociados a la prevención de caídas y al mantenimiento de la autonomía funcional.

No obstante, los cambios en la fuerza de prensión manual mostraron una tendencia más heterogénea, lo que evidencia que la intervención, si bien fue favorable, no logró revertir de manera uniforme los indicadores de riesgo de dependencia en extremidades superiores.

Esta situación pone de manifiesto la necesidad de diseñar programas más personalizados, que consideren el estado funcional inicial, la adherencia al entrenamiento, las comorbilidades y las diferencias individuales en la respuesta al ejercicio.

En consecuencia, la presente investigación reafirma que la actividad física adaptada constituye un pilar fundamental en la rehabilitación y el mantenimiento de la calidad de vida de los adultos mayores.

Además, resalta la urgencia de integrar estrategias de ejercicio regular dentro de los planes de atención geriátrica y comunitaria, con el fin de prevenir la dependencia, potenciar la autonomía y favorecer un envejecimiento activo y saludable.

## **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda integrar rutinas que combinen fuerza, resistencia, equilibrio y coordinación en los planes de rehabilitación de adultos mayores, ya que estos componentes, al trabajarse en conjunto, favorecen la movilidad funcional y reducen el riesgo de caídas.

**Personalización de la intervención:** Los programas deben adaptarse a las características individuales del adulto mayor (edad, estado funcional inicial, comorbilidades, nivel de adherencia), asegurando que los ejercicios sean progresivos, seguros y ajustados a las capacidades de cada paciente.

**Uso de evaluaciones estandarizadas:** Instrumentos como el Test de Prensión Manual y la Prueba de Levantarse y Sentarse deben ser aplicados de manera rutinaria en contextos clínicos y comunitarios, con el fin de monitorear los avances funcionales y ajustar los programas de rehabilitación en función de los resultados.

**Promoción de la adherencia al ejercicio:** Es fundamental fomentar la motivación y la participación activa de los adultos mayores a través de actividades grupales, el uso de materiales accesibles (bandas elásticas, balones, conos) y estrategias educativas que refuercen la importancia de la práctica regular.

**Integración interdisciplinaria:** La rehabilitación geriátrica debe articular la labor de fisioterapeutas, médicos geriatras, terapeutas ocupacionales y psicólogos, asegurando un abordaje integral que considere no solo la dimensión física, sino también la cognitiva, emocional y social del adulto mayor.

**Prevención de la dependencia:** Dada la prevalencia de riesgo de dependencia en extremidades superiores, se recomienda fortalecer las intervenciones dirigidas a la mejora de la fuerza de prensión y la funcionalidad de miembros superiores, complementando los programas enfocados en movilidad y marcha.

## BIBLIOGRAFÍA

- Activa, C. (2021). *Sistema Vestibular: ¿Qué funciones tiene?* Obtenido de Centro Activa: <https://centroactiva.com/sistema-vestibular-que-funciones-tiene/#:~:text=El%20sistema%20vestibular%20se%20encuentra,en%20un%20punto%20del%20espacio.>
- Andrade. (07 de mayo de 2025). *SciELO*. Obtenido de Efectos del entrenamiento de fuerza/resistencia sobre la capacidad funcional y bioquímica en adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242025000100050&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242025000100050&lang=es)
- Andrade, M. (07 de Mayo de 2025). *SciELO* . Obtenido de Efectos del entrenamiento de fuerza/resistencia sobre la capacidad funcional y bioquímica en adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242025000100050&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242025000100050&lang=es)
- Arregui, J. G. (abril de 2024). *SciELO*. Obtenido de Método Pilates para mejorar el equilibrio en los adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2223-17732024000100001&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2223-17732024000100001&script=sci_abstract)
- Canto, Y. E. (Noviembre-Diciembre de 2022). *ScienceDirect*. Obtenido de Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563821001565>
- Celedonio, F. G. (2024). *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*. Obtenido de Eficacia del Entrenamiento Otago para Mejorar Equilibrio y Reducir Riesgo de Caídas en Adultos Mayores: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13043>
- Chavarro, J. G. (2025). *Dialnet*. Obtenido de Ejercicio físico y envejecimiento saludable impacto sobre el bienestar general y la aptitud física en adultos mayores: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10002772>
- Cigarroa, I. (23 de junio de 2021). *MEDI SUR*. Obtenido de Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad: [https://www.redalyc.org/journal/1800/180069886008/html/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.redalyc.org/journal/1800/180069886008/html/?utm_source=chatgpt.com)
- Escobar, C. D. (01 de febrero de 2002). *SciELO*. Obtenido de Concordancia entre pruebas de estabilidad unipodal estática para riesgo de caída en adultos mayores chilenos: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252021000400017&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000400017&lang=es)
- Española, R. A. (2024). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de Coordinación: <https://dle.rae.es/coordinaci%C3%B3n?m=form>
- Española, R. A. (2024). *Marcha*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/marcha>

- Española, R. A. (07 de enero de 2025). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/equilibrio?m=form>
- Espinoza López, K. J., & Guerrero Vera, L. V. (2021). Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/10992>
- Espinoza López, K. J., & Guerrero Vera, L. V. (2021). Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/10992>
- Fernández, E. C. (04 de agosto de 2024). *SciELO*. Obtenido de El trabajo de fuerza muscular en la atención a adultos mayores con sarcopenia: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522024000200004&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522024000200004&script=sci_arttext&lng=pt)
- García, Á. (2024). *Fundación Española de Reumatología*. Obtenido de Que es la sarcopenia?: <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/sarcopenia/>
- García-García, F. (2022). *La fragilidad en el adulto mayor: Un síndrome en busca de definición* . Obtenido de National Library of Medicine: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9198324/#:~:text=La%20fragilidad%20es%20un%20s%C3%ADndrome,otros%20eventos%20negativos%20de%20salud.>
- Guerrero, L. (25 de Marzo de 2022). *SciELO*. Obtenido de Beneficios del entrenamiento propioceptivo en adultos mayores para mejorar las capacidades coordinativas: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002021000500013&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002021000500013&script=sci_arttext&lng=pt)
- Gutiérrez, V. (2021). *Dialnet*. Obtenido de Efectos de un programa de ejercicio de fuerza y resistencia aeróbica en un adulto mayor pluripatológico: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8670938>
- Herrera, I. B. (02 de Diciembre de 2020). *SciELO*. Obtenido de Ejercicios físicos para contribuir al desarrollo de la coordinación física en adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000600055&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000600055&script=sci_arttext&lng=en)
- Kiik, S. M. (4 de Julio-Agosto de 2020). *ScienceDirect*. Obtenido de Efectividad de los ejercicios de equilibrio entre los adultos mayores en Depok, Indonesia: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2445147920300242>
- Leguizamo Silva. (24 de septiembre de 2024). *UTA*. Obtenido de CARACTERIZACIÓN DE LAS CAÍDAS DEL ADULTO MAYOR EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD EN ECUADOR: [https://repositorio.uta.edu.ec/items/f29ba1c2-6ad8-4611-91a1-e1693314dc6d?utm\\_source=chatgpt.com](https://repositorio.uta.edu.ec/items/f29ba1c2-6ad8-4611-91a1-e1693314dc6d?utm_source=chatgpt.com)
- López-Martí, A. M. (Marzo de 2022). *Arch Med Deporte*. Obtenido de Actividad física, condición física y calidad de vida en los adultos mayores. Revisión sistemática: [https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev01\\_lopez\\_marti.pdf](https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev01_lopez_marti.pdf)
- Mora, J. L. (30 de Marzo de 2022). *SciELO*. Obtenido de Efecto de programa de ejercicios físicos para la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2221-24342022000100029&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2221-24342022000100029&script=sci_arttext)

- Navarra, C. U. (2023). *Diccionario Médico*. Obtenido de Qué es unilateral en Medicina?: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/unilateral>
- Organizacion Mundial de la Salud. (26 de junio de 2024). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la salud, . (26 de Junio de 2024). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Padrón, A. (01 de Marzo de 2024). *SciELO*. Obtenido de El ejercicio físico en el adulto mayor. Camino a una longevidad saludable en la comunidad: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432024000100013&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432024000100013&lang=es)
- Physiopedia. (2025). *Physiopedia*. Obtenido de Prueba de sentarse y ponerse de pie en 30 segundos: [https://www.physio-pedia.com/30\\_Seconds\\_Sit\\_To\\_Stand\\_Test](https://www.physio-pedia.com/30_Seconds_Sit_To_Stand_Test)
- Pulido, A. (2009). *Cuidado de la Salud del Adulto Mayor*. Obtenido de Instituto Nacional de Salud Pública.: [https://insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/cts\\_nov.pdf](https://insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/cts_nov.pdf)
- Ramirez, A. P. (07 de julio de 2025). *Universidad Libre*. Obtenido de Efectividad de ejercicios de fuerza muscular y equilibrio en la mejora de la independencia funcional en adultos mayores. revisión sistemática.: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/31649>
- Reyes, G. M. (2021). Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. *MEDICIENCIAS UTA Revista Universitaria con proyección científica, académica y social*, 7. Obtenido de Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída.
- Rhoton, S. (31 de Agosto de 2025). *ENCICLOPEDIA*. Obtenido de Qué es la fuerza (física): <https://www.significados.com/fuerza/#:~:text=Teniendo%20en%20cuenta%20las%20unidades,lb%20=%204%2C448222%20N.>
- Saavedra, F. (2022). *SciELO*. Obtenido de Efectos del entrenamiento de fuerza en la salud de adultos mayores: [https://ibdigital.uib.es/greenstone/sites/oai-site/collect/medicinaBalear/index/assoc/AJHS\\_Medicina\\_Balear\\_202/2v37n4p1/57.dir/AJHS\\_Medicina\\_Balear\\_2022v37n4p157.pdf](https://ibdigital.uib.es/greenstone/sites/oai-site/collect/medicinaBalear/index/assoc/AJHS_Medicina_Balear_202/2v37n4p1/57.dir/AJHS_Medicina_Balear_2022v37n4p157.pdf)
- Sánchez, M. T. (02 de Febrero de 2020). *SciELO*. Obtenido de Programa de actividad física para la mejora de la fuerza de brazos en adultos mayores: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000100217&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100217&lang=es)
- Shubert, T. (19 de Enero de 2024). *ncoa* . Obtenido de El programa de ejercicios de Otago: una forma eficaz de prevenir caídas: <https://www.ncoa.org/article/the-otago-exercise-program-an-effective-way-to-prevent-falls/>
- Significados, E. d. (22 de Febrero de 2019). *Significados*. Obtenido de Que es un Dinamómetro: <https://www.significados.com/dinamometro/>
- SNDIF. (16 de 09 de 2025). Obtenido de <https://es.scribd.com/search?query=cita>

- Solórzano. (2022). Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/51be66e0-94e0-48f0-8419-ec2c4ee49079/content>
- Solórzano. (2022). Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/51be66e0-94e0-48f0-8419-ec2c4ee49079/content>
- Torres Castro, R. (205). Obtenido de <https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/11106>
- Verónica, M. C. (Octubre de 2023). *Dialnet*. Obtenido de Ejercicios de propiocepción y su efecto en el equilibrio del adulto mayor: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9205971>
- Villagran, P. J. (julio de 2023). *Revista Cubana de Reumatología* . Obtenido de Beneficios de los ejercicios propioceptivos para la prevención de caídas en el adulto mayor: <https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1191>
- Wood, R. (2025). *Topend Sports*. Obtenido de "Prueba de fuerza de agarre manual": <https://www.topendsports.com/testing/tests/handgrip.htm>
- Zúñiga, M. L. (01 de junio de 2021). *SciELO*. Obtenido de Evaluación de un programa kinésico de fortalecimiento muscular en adultos mayores con alteración del equilibrio: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000200005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000200005&script=sci_arttext)

## Anexo 1. Consentimiento Informado.



### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Se va a aplicar un programa de ejercicios de Otago Durante 6 semanas, 3 veces por semana, incluyendo ejercicios coordinación y fuerza, los cuales serán ejecutados 30 minutos diarios con 2 test, inicial y final los cuales son Test de fuerza de prensión manual y prueba de levantarse y sentarse en una silla en 30 segundos, Se va a tomar en cuenta el aumento de la carga progresiva conforme vayan pasando las semanas. El objeto de estudio se va a centrar en verificar los resultados obtenidos en la mejora de la coordinación y el equilibrio mediante la evaluación inicial y final de los adultos mayores.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios de mi persona.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.

Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.

Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador a cargo.

Lugar y Fecha:

.....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....

Nombre del investigador:

.....

Nº de cédula de identidad: .....Firma: .....

## TABLA DE EJERCICIOS

### Ejercicios de calentamiento

Los ejercicios de calentamiento incluyen diez repeticiones de cada uno de los siguientes movimientos, realizados a una velocidad moderada.

**Ejercicio 1**  
Movimientos de rotación de cuello, girando la cabeza hacia el lado derecho e izquierdo, de forma que se realicen cinco rotaciones a cada lado.



**Ejercicio 2**  
Movimientos de flexión y extensión de cuello, llevando el mentón al pecho y separándolo del mismo.



**Ejercicio 3**  
Suaves movimientos de extensión de espalda con las manos apoyadas sobre las caderas.



**Ejercicio 4**  
Movimientos de rotación derecha e izquierda del tronco, con las manos apoyadas sobre las caderas.



**Ejercicio 5**  
Movimientos de flexión y extensión de tobillo, en posición sentando sobre una silla.



### Ejercicios de fortalecimiento

En el cuarto nivel los ejercicios de fortalecimiento consistieron en 20 repeticiones con carga de peso (polaina de uno a dos kilogramos).

**Ejercicio 1**  
Flexo-extensión de rodilla, en posición sentado.



**Ejercicio 2**  
Flexión de rodilla, en posición de pie.



**Ejercicio 3**  
Abducción de cadera, en posición de pie.



**Ejercicio 4**  
Elevarse sobre las puntas de los pies, realizar 20 repeticiones.



**Ejercicio 5**  
Colocarse sobre los talones de los pies, realizar 20 repeticiones.



### Ejercicios de equilibrio

Al terminar los siguientes ejercicios del tercer nivel se recomienda pasear o caminar de diez a 20 minutos.

**Ejercicio 1**  
Flexo-extensión de rodilla, en posición de pie, 30 repeticiones sin apoyo.



**Ejercicio 2**  
Sentarse y levantarse de una silla, 20 repeticiones sin apoyo de las manos.



**Ejercicio 3**  
Subir y bajar cuatro pisos por las escaleras.



**Ejercicio 4**  
Marcha lateral, 30 pasos, cuatro series, sin apoyo.



**Ejercicio 5**  
Caminar 30 pasos hacia atrás, cuatro series, con apoyo.



**Ejercicio 6**  
Caminar en 8, cuatro veces, sin apoyo.



**Ejercicio 7**  
Mantener el equilibrio, en apoyo unipodal, durante 30 segundos, sin apoyo de los brazos.



**Ejercicio 8**  
Mantener el equilibrio, en un solo pie, durante diez segundos con ojos cerrados y sin ayuda.



**Ejercicio 9**  
Caminar sobre las puntas de los pies, 30 pasos por cuatro veces con ayuda.



**Ejercicio 10**  
Caminar sobre los talones, 30 pasos por cuatro veces con ayuda.



**Ejercicio 11**  
Caminar en tandem (gallo-gallina), 30 pasos por cuatro veces, con apoyo.



(SNDIF, 2025)

### Planificación de ejercicios de Otgo.

Semana	Enfoque principal	Progresión
1-2	Adaptación. Aprender la técnica. 3 veces por semana 30 minutos diarios	<p>1 serie, de 10 repeticiones de <b>Fuerza</b></p> <p>Calentamiento caminata suave durante 5 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extensión de rodilla sentado</b> (sin pesas).</li> <li>• <b>Flexión de rodilla de pie</b> (con apoyo).</li> <li>• <b>Abducción de cadera lateral</b> (levantar pierna hacia afuera).</li> <li>• <b>Elevación de talones</b> (pararse de puntillas, apoyo inicial en silla).</li> <li>• <b>Sentarse y levantarse de una silla</b> (al inicio con brazos, luego sin brazos).</li> </ul> <p>Descanso de 3 – 5 minutos</p> <p><b>Vuelta a la calma (5 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramientos de piernas y brazos.</li> <li>• Respiración lenta y profunda.</li> </ul>
3-4	Consolidación. Mejor control postural. 3 veces por semana 30 minutos diarios	<p>2 series, de 10 repeticiones de <b>equilibrio</b>, caminata 6–7 min.</p> <p>Calentamiento Movilidad articular: cuello, hombros, codos, cadera, rodillas,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pararse sobre una pierna</b></li> <li>• <b>Tándem (talón-punta)</b> (mantener postura).</li> <li>• <b>Caminar de puntillas Caminar en talones.</b></li> <li>• <b>Caminar lateral.</b></li> <li>• <b>Caminar hacia atrás.</b></li> <li>• <b>Giros y caminar en forma de 8</b></li> </ul> <p>Descanso de 3 – 5 minutos</p> <p><b>Vuelta a la calma (5 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramientos de piernas y brazos.</li> <li>• Respiración lenta y profunda.</li> </ul>

Semana	Enfoque principal	Progresión
5-6	<p>Intensificación. Mayor desafío. 3 veces por semana 30 minutos diarios Aumentamos Peso.</p>	<p>Calentamiento Movilidad articular: cuello, hombros, codos, cadera, rodillas, Marcha suave en el sitio (1-2 min). 3 series fuerza y equilibrio, 30 seg Con tobilleras de 1 libra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extensión de rodilla sentado</b></li> <li>• <b>Flexión de rodilla de pie</b></li> <li>• <b>Abducción de cadera lateral</b></li> <li>• <b>Elevación de talones</b></li> <li>• <b>Sentarse y levantarse de una silla</b></li> <li>• <b>Pararse sobre una pierna</b></li> <li>• <b>Tándem (talón-punta)</b></li> <li>• <b>Caminar de puntillas</b></li> <li>• <b>Caminar en talones.</b></li> <li>• <b>Caminar lateral.</b></li> <li>• <b>Caminar hacia atrás.</b></li> <li>• <b>Giros y caminar en forma de 8</b></li> </ul> <p>Descanso de 3 – 5 minutos</p> <p><b>Vuelta a la calma (5 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramientos de piernas y brazos.</li> <li>• Respiración lenta y profunda.</li> </ul>

Según (Celedonio, 2024) El Programa de Ejercicios de Otago presenta resultados positivos en la fragilidad en personas de 65 a 80 años y puede ayudar a mantener la funcionalidad y evitar su deterioro. Las caídas en adultos mayores son accidentes con alta prevalencia que se asocian a pérdida de la calidad de vida y muertes; estrategias fisioterapéuticas como el entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo. El objetivo de la investigación fue determinar la eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores para lo cual se realizó una intervención experimental con grupo control y asignación aleatoria. Para medir el efecto de las intervenciones se aplicaron a 25 participantes en cada grupo la escala de Downton, la prueba de Tinetti y el test *time up and go* al inicio y final del estudio.

## Anexo 2. Fotografías

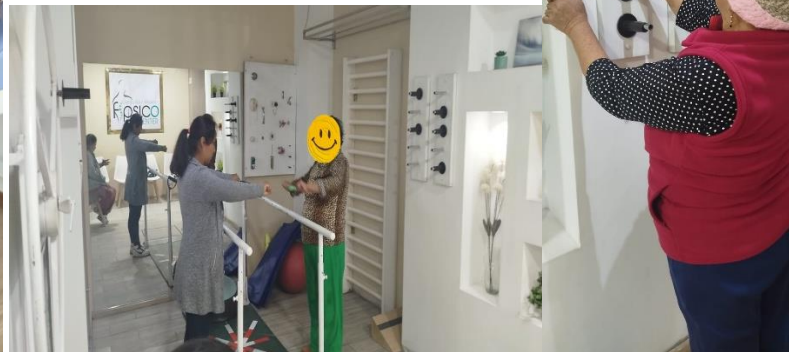
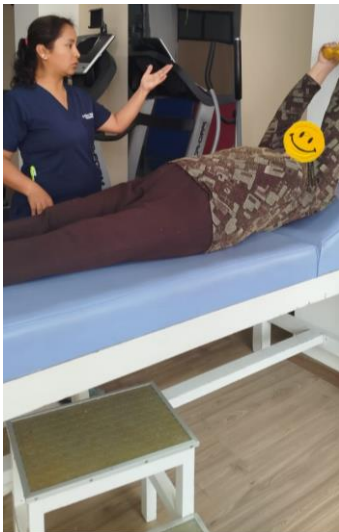
## ANEXOS



**Inicio de la evaluación prueba de levantarse y sentarse en una silla**



**Inicio del test de presión manual**



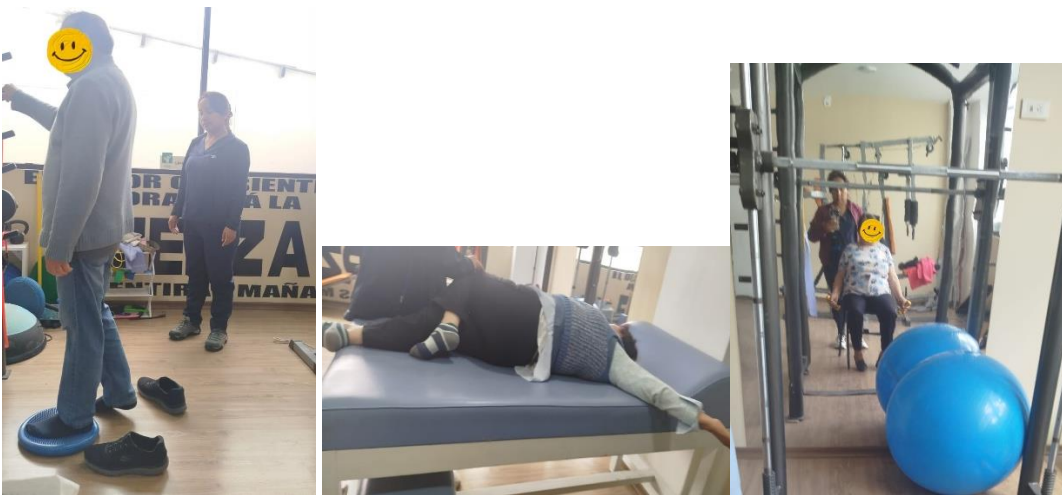
**Ejercicios para fuerza de tren superior**

ELIZABETH TIRADO

## ANEXOS



Ejercicios de coordinación y fuerza



Ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad.

ELIZABETH TIRADO

### Anexo 3. Test Aplicado



Código	Edad	Test fuerza de prensión manual Inicial		Test fuerza de prensión manual Final		Prueba de levantarse y sentarse en una silla
		Derecha	izquierda	Derecha	izquierda	
P1	F 80 años	8.5	5	10	7	Inicial 10 - 12 Final
P2	F 72 años	8.2	11.6	11	15	8 - 12
P3	M 72 años	12.5	12.5	14	15	11 - 14
P4	M 69 años	22.8	22.6	30	28	10 - 12
P5	M 80 años	18	13.1	19.3	18.9	16 - 16
P6	M 66 años	21.8	21.8	27.5	27	12 - 14
P7	F 60 años	17	15.5	19	17	8 - 10
P8	F 60 años	16	16.7	18.5	19	12 - 14
P9	F 60 años	16.9	15.50	17.1	18.1	18 - 20
P10	F 68 años	11.3	10.7	12	13.5	10 - 11
P11	F 60 años	12	11.5	14	13.10	11 - 12
P12	F 79 años	10.5	15	11.70	16.5	7 - 7
P13	F 66 años	10.7	14.1	14	17	12 - 14
P14	F 69 años	3.6	8.3	5	10	8 - 10
P15	M 60 años	26	20.5	28	22.60	16 - 18
P16	M 75 años	16.5	12.7	16.8	15.4	8 - 9
P17	F 72 años	12.8	6.7	12.9	9.5	8 - 10
P18	M 65 años	11.3	13.1	15	17	9 - 12
P19	M 80 años	16.6	16.9	17	17.40	9 - 10
P20	M 72 años	13	12.3	18.3	17.3	10 - 12

## TEST DE PRENSION MANUAL

FPM Der.	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 y más
<b>Autovalente sin riesgo</b>						
Mujer	21,27 ± 5,57 n: 56	20,14 ± 5,98 n: 49	19,63 ± 5,39 n: 48	18,82 ± 5,10 n: 38	17,44 ± 4,77 n: 16	14,00 ± 5,29 n: 3
Hombre	35,75 ± 6,89 n: 16	35,83 ± 8,22 n: 24	33,14 ± 9,07 n: 36	32,32 ± 7,09 n: 22	28,00 ± 5,48 n: 9	25,25 ± 4,86 n: 4
<b>Autovalente con riesgo</b>						
Mujer	19,15 ± 5,87 n: 71	19,56 ± 5,10 n: 98	19,10 ± 5,45 n: 82	17,45 ± 4,76 n: 64	16,00 ± 3,88 n: 25	14,25 ± 5,29 n: 8
Hombre	33,63 ± 8,59 n: 19	37,04 ± 8,57 n: 28	31,12 ± 8,22 n: 34	30,73 ± 6,39 n: 37	30,00 ± 7,02 n: 16	41,00 n: 1
<b>Riesgo de dependencia</b>						
Mujer	18,56 ± 6,83 n: 27	18,67 ± 6,16 n: 24	18,92 ± 6,83 n: 49	16,39 ± 4,83 n: 33	15,74 ± 5,12 n: 39	13,70 ± 3,40 n: 10
Hombre	34,20 ± 3,4 n: 5	29,88 ± 10,58 n: 8	30,75 ± 6,05 n: 12	26,90 ± 6,79 n: 20	22,6 ± 8,46 n: 10	25,33 ± 5,75 n: 6

FPM Der. Fuerza de presión manual derecha; n: número de sujetos.

FPM Izq.	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 y más
<b>Autovalente sin riesgo</b>						
Mujer	20,39 ± 5,14 n: 56	19,04 ± 6,82 n: 49	17,46 ± 5,43 n: 48	16,95 ± 5,23 n: 38	15,63 ± 5,18 n: 16	18,35 ± 5,79 n: 3
Hombre	35,50 ± 7,55 n: 16	33,67 ± 7,32 n: 24	32,25 ± 7,19 n: 36	30,95 ± 5,24 n: 22	26,89 ± 5,99 n: 9	26,00 ± 3,74 n: 4
<b>Autovalente con riesgo</b>						
Mujer	18,96 ± 5,45 n: 71	18,44 ± 4,99 n: 98	17,44 ± 5,83 n: 82	16,42 ± 4,98 n: 64	15,30 ± 4,17 n: 25	13,83 ± 3,99 n: 8
Hombre	34,95 ± 6,93 n: 19	33,74 ± 8,02 n: 28	30,85 ± 8,18 n: 34	28,92 ± 6,92 n: 37	27,00 ± 9,38 n: 16	35,00 n: 1
<b>Riesgo de dependencia</b>						
Mujer	16,26 ± 6,67 n: 27	17,00 ± 5,99 n: 24	16,94 ± 6,38 n: 49	15,21 ± 4,87 n: 33	15,33 ± 4,83 n: 39	12,90 ± 4,12 n: 10
Hombre	33,60 ± 6,23 n: 5	27,25 ± 11,65 n: 8	29,92 ± 4,98 n: 12	25,90 ± 6,59 n: 20	22,10 ± 6,62 n: 10	24,50 ± 3,15 n: 6

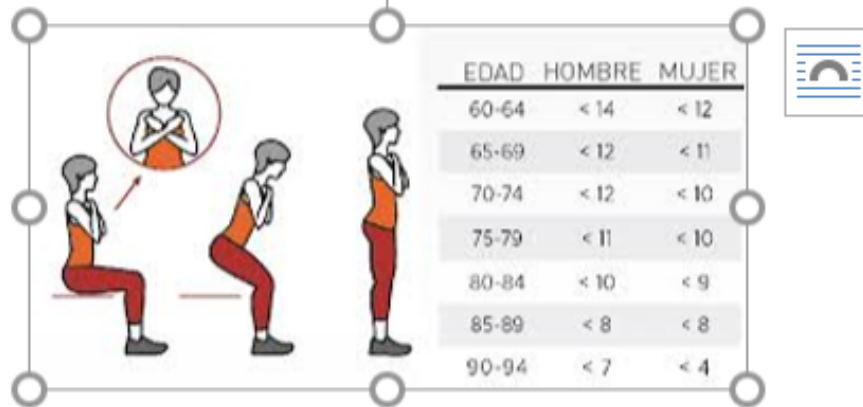
FPM Izq. Fuerza de presión manual izquierda; n: número de sujetos.

1. El paciente se sienta en una silla sin apoyabrazos.
2. Hombro en posición neutra, codo a 90°, antebrazo en posición neutra y muñeca entre 0° y 30° de extensión.
3. Se ajusta el dinamómetro (Jamar o similar) al tamaño de la mano.
4. Se le pide al paciente que apriete con la **máxima fuerza posible durante 3-5 segundos**.



## Test Aplicado

### PRUEBA DE LEVANTARSE Y SENTARSE EN UNA SILLA EN 30 SEGUNDOS



#### 1. Preparación:

Coloca una silla estable y resistente sin brazos en un espacio amplio y seguro. Asegúrate de que el espacio esté despejado de obstáculos.

#### 2. Posición inicial:

El participante se sienta en el medio de la silla con los pies apoyados en el suelo y la espalda recta.

#### 3. Posición de los brazos:

Se le pide al participante que cruce los brazos sobre el pecho o los mantenga apoyados en los muslos.

#### 4. Instrucciones:

Se le indica que se ponga de pie completamente y luego se vuelva a sentar completamente, lo más rápido posible.

#### 5. Iniciación:

Al dar la señal de "ya", se pone en marcha el cronómetro.

#### 6. Ejecución:

El participante repite el ciclo de levantarse y sentarse hasta que se acabe el tiempo.

#### 7. Finalización:

El cronometrador para el tiempo y cuenta el número total de repeticiones completadas en 30 segundos.

#### Consideraciones importantes:

##### Validez de la repetición:

Solo se considera válida una repetición si el participante se sienta completamente en la silla y se levanta estirando completamente las rodillas.

##### Ayuda de las manos:

Si el participante usa las manos para ayudarse a levantarse o sentarse, esa repetición no se cuenta.

##### Duración del tiempo:

Si justo a los 30 segundos la persona está de pie o sentándose, la repetición se cuenta.

##### Objetivo:

El objetivo es completar el mayor número de repeticiones posible en el tiempo establecido, lo que indica la fuerza y resistencia del tren inferior.