



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA CON MENCIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

RPC-SO-26-No.634-2021

### OPCIÓN DE TITULACIÓN:

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

### TEMA:

INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE  
EJERCICIOS DE FUERZA EN MIEMBROS  
INFERIORES PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS  
EN ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE  
MADRES SALESIANAS QUITO-ECUADOR

### AUTORES:

CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA  
DIEGO FABIÁN QUISHPE SÁNCHEZ

### DIRECTOR:

FERNANDO XAVIER VÁZQUEZ MARTÍNEZ

CUENCA – ECUADOR  
2025

**Autores:****Carlos Alexis Cambizaca Cajamarca.**

Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.  
Candidato a Magíster en Actividad Física con Mención en  
Entrenamiento Deportivo por la Universidad Politécnica  
Salesiana – Sede Cuenca.  
ccambizaca99@gmail.com.com

**Diego Fabián Quishpe Sánchez.**

Licenciado en Terapia Física.  
Candidato a Magíster en Actividad Física con Mención en  
Entrenamiento Deportivo por la Universidad Politécnica  
Salesiana – Sede Cuenca.  
diegoquishpe2009@hotmail.com

**Dirigido por:****Fernando Xavier Vázquez Martínez.**

Licenciado en Cultura Física.  
Magister en Educación Física y Entrenamiento Deportivo.  
fvazquez@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

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

**DERECHOS RESERVADOS**

2025 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA

DIEGO FABIÁN QUISHPE SÁNCHEZ

Influencia de un programa de ejercicios de fuerza en miembros inferiores para la prevención de caídas en adultas mayores de la Sociedad de Madres Salesianas Quito-Ecuador

## **DEDICATORIA**

A mi amada esposa Mayra, a mis hijos Dayana y Sebas, por ser la luz y apoyo incondicional durante todos los días de este proceso formativo. A mis padres y hermanos, quienes con su ejemplo de superación y tenacidad han transformado mis sueños en metas alcanzables. Su apoyo constante ha sido la fuerza impulsora que ha convertido cada obstáculo en una oportunidad para crecer. Mi eterna gratitud.

Diego Quishpe.

Dedico este trabajo con profundo cariño y gratitud a mis padres, Carlos Cambizaca y Enma Cajamarca, quienes han sido mi mayor ejemplo de constancia y dedicación. A lo largo de mi formación académica, su apoyo incondicional y sus enseñanzas me han motivado a superar cada desafío con esfuerzo y responsabilidad. Gracias por ser siempre mi base y mi guía.

También dedico este logro a mis fieles mascotas, cuya compañía silenciosa me brindó tranquilidad en los momentos de mayor exigencia. Su presencia me recordó la importancia de encontrar equilibrio y afecto en medio del estudio y la disciplina.

Alexis.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi eterna gratitud a la Universidad Politécnica Salesiana, a sus docentes y, de manera especial, a mi tutor, Fernando Vázquez, cuya dedicación y compromiso nos brindaron las herramientas necesarias para la realización del TFM. Esta experiencia educativa ha fortalecido mi convicción de que el aprendizaje es un proceso continuo, y que la búsqueda de la excelencia profesional es clave para generar un impacto positivo en la salud de mis pacientes.

Diego Quishpe.

Extiendo mi agradecimiento al Licenciado Fernando Vázquez, mi tutor, por su acompañamiento, orientación y compromiso durante todo el desarrollo de este proyecto. Su guía fue fundamental para alcanzar los objetivos propuestos.

Finalmente, a la Universidad Politécnica Salesiana, institución que me brindó la formación académica, los valores humanos y el espacio necesario para crecer personal y profesionalmente. Gracias por abrirme las puertas del conocimiento y prepararme para servir con responsabilidad a la sociedad.

Alexis.

# TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	15
3.1 ADULTOS MAYORES.....	15
3.1.1 CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR.....	15
3.1.2 PREVENCIÓN DE RIESGO DE CAÍDAS.....	16
3.2 FUERZA MUSCULAR.....	17
3.3 EJERCICIO FÍSICO.....	17
3.3.1 BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO.....	17
3.3.2 CONSECUENCIAS DE NO REALIZAR EJERCICIO FÍSICO.....	18
3.4 ESCALA DE BORG.....	20
3.5 NEUROPLASTICIDAD.....	20
3.6 ESTADO DEL ARTE.....	21
4. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	23
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	23
4.2 MUESTRA.....	24
4.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	25
4.4 PROCEDIMIENTO.....	26
4.4.1 TEST DE LA SILLA.....	26
4.4.2 TEST TUG.....	27
4.4.3 ANÁLISIS DE DATOS.....	28
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
5.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	30
5.2 DISCUSIÓN.....	37
6. CONCLUSIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43

INFLUENCIA DE UN  
PROGRAMA DE  
EJERCICIOS DE FUERZA  
EN MIEMBROS  
INFERIORES PARA LA  
PREVENCIÓN DE  
CAÍDAS EN ADULTAS  
MAYORES DE LA  
SOCIEDAD DE MADRES  
SALESIANAS QUITO-  
ECUADOR

AUTOR(ES):

CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA  
DIEGO FABIÁN QUISHPE SÁNCHEZ

## RESUMEN

---

El presente estudio tuvo como finalidad, diseñar, implementar y evaluar la eficacia de un programa de ejercicios físicos orientado al fortalecimiento muscular de los miembros inferiores y a la prevención del riesgo de caídas, en una población de mujeres religiosas, adultas mayores de la Sociedad de Madres Salesianas, edades comprendidas entre los 65 a 85 años. La muestra estuvo compuesta por 26 participantes seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia de acuerdo a la accesibilidad y disponibilidad de las hermanas religiosas que se encuentran en la casa de reposo, y dividida en trece del grupo experimental y trece del grupo control, el sesgo de selección no limita la obtención de los resultados. El protocolo de intervención duro dos meses, con una frecuencia de trabajo de tres veces por semana, los ejercicios indicados fueron sentadillas, flexión, extensión, abducción de las caderas, flexión y extensión de las rodillas, flexión plantar de tobillos y desplazamientos dinámicos, todos los ejercicios fueron con resistencias progresivas e individualizadas para cada una de las participantes del grupo experimental, la evaluación de la eficacia del programa de ejercicios se realizó mediante instrumentos estandarizados, el Test de la Silla de los 30 segundos para evaluar la fuerza muscular de los miembros inferiores y el Test Timed Up and Go (TUG), para valorar el riesgo funcional de las caídas. Los resultados post intervención mostraron una correlación estadísticamente significativa, con un valor de  $p < 0.001$ . Las religiosas que realizaron el programa de ejercicios evidenciaron incrementos en la fuerza muscular de los miembros inferiores, además, se observó una reducción en el tiempo del indicador del riesgo de caídas. En conclusión, implementar programas de ejercicios físicos para mejorar la fuerza muscular es una estrategia eficaz para prevenir el riesgo de caídas de las adultas mayores.

**Palabras clave:** ejercicio físico, fuerza muscular, riesgo de caídas, adultos mayores.

## ABSTRACT

The aim of this study was to design, implement, and evaluate the effectiveness of a physical exercise program focused on lower limb muscle strengthening and fall risk prevention in a population of elderly religious women, specifically members of the Sociedad de Madres Salesianas, aged between 65 and 85 years. The sample consisted of 26 participants selected through non-probabilistic convenience sampling, based on the accessibility and availability of the sisters residing in a retirement home. The sample was divided into two groups, 13 participants in the experimental group and 13 in the control group. Although convenience sampling introduces a potential selection bias, this did not compromise the validity of the results. The intervention protocol lasted for two months, with a frequency of three sessions per week. The prescribed exercises included squats, hip flexion, extension, and abduction, knee flexion and extension, ankle plantar flexion, and dynamic movements. All exercises were performed using progressive and individualized resistance tailored to each participant in the experimental group. To assess the effectiveness of the exercise program, two standardized instruments were used: the 30-Second Chair Stand Test, which evaluates lower limb muscle strength, and the Timed Up and Go (TUG) Test, which measures functional fall risk. Post-intervention results revealed a statistically significant improvement ( $p < 0.001$ ). The participants who completed the exercise program experienced increased lower limb strength and a reduction in the time required to complete the TUG test, indicating a decreased risk of falls. In conclusion, the implementation of physical exercise programs aimed at enhancing muscular strength is an effective strategy to prevent fall risk among older adult women.

**Keywords:** physical exercise, muscular strength, fall prevention, older adults.

# 1. INTRODUCCIÓN

El proceso de envejecimiento fisiológico de la población a nivel mundial avanza con rapidez, siendo este un gran reto para los sistemas de salud pública y para el bienestar integral de los adultos mayores. En este contexto, la prevención de caídas se posiciona como una prioridad, porque es un factor de riesgo para esta población, por su alta incidencia entre las principales causas de morbilidad a nivel mundial (Piña et al., 2022). La Organización Mundial de la Salud (2021) ha destacado la alta prevalencia de caídas entre los adultos mayores, lo que pone de manifiesto la necesidad de diseñar e implementar planes de ejercicios individualizados y eficaces que mitiguen esta problemática social y gubernamental.

Los factores que incrementan el riesgo a sufrir caídas son el temor y la debilidad muscular particularmente cuando se ven afectados los miembros inferiores, ya que de estos depende el equilibrio, la postura y la estabilidad funcional. La inactividad física prolongada en esta etapa de vida está asociada a la pérdida de fuerza y masa muscular, deteriorando las capacidades sensorio motrices y disminuyendo la funcionalidad, esta problemática se ve agravada por la baja participación de las mujeres adultas mayores en programas de ejercicios orientados a mejorar las capacidades de cada participante (Rojas, 2019).

Las hermanas religiosas de 65 a 85 años de la Sociedad de Madres Salesianas en Quito-Ecuador, pertenecientes a la casa de reposo Los Rosales, al ser una residencia de larga instancia tienen diversas perspectivas sobre su salud, que no se limitan únicamente a consideraciones físicas, también evalúan cómo se desenvuelven en su día a día. Es importante destacar que todo esto puede variar según las circunstancias en las que se encuentren, por ejemplo, cuando se sienten con buen estado de salud, es más probable que participen en actividades físicas en beneficio de la salud funcional de las adultas mayores, lo que contribuye positivamente al entorno de la comunidad religiosa.

Las adultas mayores enfrentan desafíos que reflejan las problemáticas comunes de este grupo etario, a pesar de la longevidad, estas hermanas religiosas no están exentas de dificultades como la pobreza, la falta de equidad, la limitada atención médica especializada y los malos hábitos alimenticios, además, en ocasiones experimentan el abandono por parte de sus familiares directos, como hermanos, sobrinos o primos, lo que incrementa su vulnerabilidad (Bayas, 2021). La fragilidad geriátrica de este grupo poblacional implica la pérdida progresiva de funcionalidades físicas, lo que aumenta la dependencia y el riesgo de caídas en las adultas mayores institucionalizadas en centros de larga instancia, este síndrome se presenta con mayor frecuencia debido al envejecimiento patológico, en estas mujeres existe una alta prevalencia de infiltración grasa en el tejido muscular y una marcada debilidad de los miembros inferiores (Concha et al., 2021).

La práctica de ejercicio físico en adultos mayores ofrece beneficios significativos, superando en algunos aspectos a los observados en poblaciones más jóvenes, debido a la disminución natural de las capacidades físicas asociadas al envejecimiento y a las condiciones de salud propias de esta etapa de la vida. En particular, los programas de entrenamiento orientados al fortalecimiento de los miembros inferiores han demostrado ser eficaces (Fernández et al., 2021). Sin embargo, en la Sociedad de Madres Salesianas en Quito, aún no se ha implementado un programa sistemático que promueva la actividad física para mejorar la fuerza a nivel muscular. Esta ausencia resalta la necesidad de desarrollar un programa de ejercicios estructurado para fortalecer los músculos y evitar caídas.

En particular, la evidencia recomienda usar diseños cuasi-experimentales con análisis de covarianza (ANCOVA) para comparar la intervención ajustando por covariables relevantes como edad, condición preexistente o nivel de actividad física (Manterola et al., 2019).

El diseño es adecuado en estudios de intervención con grupos pequeños y homogéneos, como las comunidades religiosas, en las que las condiciones de vida similares permiten controlar variables extrañas.

En coherencia con la literatura revisada, se formulan las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H0): La implementación de un programa de ejercicios físicos para el fortalecimiento de los miembros inferiores no tendrá efectos significativos en la fuerza muscular ni en la reducción del riesgo de caídas.
- Hipótesis alternativa (H1): La implementación de un programa de ejercicios físicos para el fortalecimiento de los miembros inferiores incrementa significativamente la fuerza muscular y reduce el riesgo de caídas.

De este modo, la investigación busca aportar evidencia científica sobre la influencia de un programa de ejercicios de fuerza en miembros inferiores para la prevención de caídas en adultas mayores, integrando un diseño metodológico sólido y un análisis estadístico que considere no solo la significancia, sino también la magnitud del efecto y la aplicabilidad clínica de los hallazgos.

Este estudio se propone investigar y evaluar la influencia de un programa de ejercicios de fuerza para miembros inferiores sobre la prevención de caídas en adultas mayores pertenecientes a esta comunidad religiosa. La investigación buscará proporcionar evidencia sobre cómo estas intervenciones pueden contribuir en mejorar la fuerza muscular de los miembros inferiores y prevenir el riesgo de caídas.

## 2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la casa de reposo los Rosales de la Sociedad de Madres Salesianas de la ciudad de Quito es una residencia destinada al cuidado de las hermanas religiosas adultas mayores, como una institución de larga instancia su enfoque principal es proporcionar un entorno de tranquilidad y atención espiritual, sin incluir programas estructurados de actividad física, esta ausencia de ejercicio en las adultas mayores podrían experimentar cambios fisiológicos y biomecánicos, que incrementen el riesgo de caídas por la pérdida de las capacidades funcionales al acelerarse los procesos crónicos degenerativos propios del envejecimiento, y la pérdida progresiva de la fuerza y la masa muscular, especialmente de los miembros inferiores, esta región anatómicamente es esencial para el soporte del peso y la estabilidad postural (Hernández et al., 2023).

Se ha evidenciado que las intervenciones enfocadas en el desarrollo de la fuerza muscular, el equilibrio y coordinación no solo mejoran la fuerza muscular, sino que también reducen significativamente el riesgo de caídas (Fernández et al., 2021). La literatura actual señala que los programas de ejercicios bien fundamentados e individualizados para fortalecimiento muscular desempeñan un papel fundamental en la prevención, atenuación y tratamiento de diversas enfermedades y lesiones propias del envejecimiento, al inducir efectos fisiológicos y adaptaciones neuromusculares que mejoran la fuerza muscular y el equilibrio.

Franco (2024) ratifica que los beneficios del ejercicio son esenciales en la prevención de caídas, ya que permiten mejorar las capacidades funcionales, contribuyendo al mejoramiento del entorno. A su vez Costa et al. (2022) recalca que el entrenamiento físico sistemático en adultos mayores institucionalizados contribuye a mejorar la movilidad, la capacidad funcional y reduce el riesgo de caídas, una de las principales barreras a vencer en este grupo poblacional.

Si bien la investigación de Barrios et al. (2023) respalda la eficacia de los programas de ejercicios en la prevención de caídas y en mejorar la fuerza muscular de las adultas mayores. En esta comunidad, aun enfrentan múltiples desafíos para acceder y adherirse a estas intervenciones que producen efectos fisiológicos acordes a las necesidades de esta comunidad. La falta de propuestas integrales que contemplen tanto el fortalecimiento muscular sistemático e individualizado de acuerdo con las capacidades de cada adulta mayor, además, el miedo a caídas limita el alcance de los beneficios funcionales de la actividad física programada. Por lo anteriormente mencionado se hace necesario el diseño e implementación de un programa orientado al fortalecimiento muscular de los miembros inferiores, diseñado desde un enfoque integral que no solo disminuya el riesgo de caídas, sino que ayude la salud física de las adultas mayores de la Sociedad de Madres Salesianas.

## 3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

---

### 3.1 ADULTOS MAYORES

En el contexto ecuatoriano, la Ley Orgánica de las Personas Adultas Mayores, promulgado el 9 de mayo de 2019, establece que se considera adulto mayor a toda persona que ha cumplido 65 años de edad, reconociéndoles derechos a una atención prioritaria y especializada, así como beneficios sociales y económicos (Rodríguez y Coronel, 2023). Aunque el término *adulto mayor* ha sido visto como un eufemismo que oculta la realidad de la vejez, históricamente asociada a la idea de improductividad, con el tiempo esta etapa ha sido revalorizada como un periodo de sabiduría y respeto social (Varela, 2021).

Desde una perspectiva más integral, la Organización Mundial de la Salud (2024) señala que las personas adultas mayores atraviesan significativos cambios fisiológicos, por lo que resulta fundamental que la sociedad garantice condiciones adecuadas para la protección de sus derechos económicos y sociales, así como cuidados especiales que acompañen el proceso de envejecimiento.

#### 3.1.1 CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR

Una caída se define como un descenso involuntario o accidental al suelo, producto de diferentes causas como alteraciones en el equilibrio, pérdida de fuerza muscular o condiciones del entorno que representan un riesgo (Organización Mundial de la Salud, 2020). Este tipo de suceso ocurre de forma inesperada y sin intención por parte del adulto mayor, evidenciando una pérdida momentánea del control postural. Estos eventos pueden ser confirmados tanto por la persona afectada como por algún testigo.

Las caídas, asociadas frecuentemente al envejecimiento, constituyen una de las principales causas de lesiones en las personas adultas mayores, afectando su funcionalidad. Por ello, si bien las caídas se originan por múltiples factores, se

---

reconoce que la disminución en los niveles de actividad física representa un factor determinante, elevando significativamente el riesgo de caídas (Kessketlen et al., 2022). Las caídas pueden desencadenar múltiples consecuencias negativas, tales como lesiones físicas y en situaciones más severas hasta la muerte. Las lesiones van desde hematomas, cortes, e incluso fracturas, siendo la fractura de cadera una de la más severa por sus posibles repercusiones neuromusculoesqueléticas, al igual que el traumatismo craneoencefálico que pueden afectar la función cerebral (Mongue y Solis, 2019). Se estima que una de cada tres personas mayores de 65 años sufre una caída anualmente, los cambios relacionados con la edad aumentan la morbilidad y mortalidad en este grupo etario. Investigaciones señalan que el riesgo de caídas en adultos mayores responde a múltiples factores, destacando condiciones como artritis, osteoporosis, depresión, hipotensión, deterioro cognitivo, alteraciones en el equilibrio entre otros (Morris, 2019).

A nivel internacional, se sugiere firmemente que las personas que presentan antecedentes o signos de riesgo de caídas sean atendidas mediante intervenciones multifactoriales con fines preventivos, la clave está en programas de entrenamiento físico y de rehabilitación especialmente aquellos centrados en el fortalecimiento del equilibrio, la marcha y la capacidad muscular (Monzón, 2022).

### 3.1.2 PREVENCIÓN DE RIESGO DE CAÍDAS

La prevención de riesgo de caídas es una estrategia orientada a disminuir la posibilidad de que las personas, sobre todo adultos mayores experimenten caídas y las consecuencias que estas pueden ocasionar. Este enfoque considera tanto factores personales como los del entorno, lo que aumenta la seguridad y por ende mejora el bienestar (Martínez, 2022). Prevenir las caídas en los adultos mayores conlleva numerosos beneficios, entre ellos la disminución de lesiones físicas, conservación de la funcionalidad y permitiendo que esta población continúe desenvolviéndose de manera independiente (Rojas, 2019).

## 3.2 FUERZA MUSCULAR

Esta se trata de la capacidad de una persona a nivel muscular para lograr tensión, generar resistencia, lo que permite realizar actividades de la vida diaria (Prieto et al., 2020). El envejecimiento está asociado con una pérdida progresiva de la masa y fuerza muscular, por este motivo el entrenamiento de fuerza se ha mostrado efectivo para mitigar estos efectos adversos. Incluso entrenar una vez por semana, es fundamental para combatir la falta de potencia, mejorar la funcionalidad, logrando así mejoras notables y mantenimiento en la fuerza muscular (Aartolahti et al., 2020).

Castro et al. (2019) manifiesta que la función muscular es un indicador clave de salud, ya que la capacidad de generar fuerza es esencial para ejecutar movimientos con eficacia, esta capacidad adquiere aún mayor relevancia en los adultos mayores, porque les permite realizar actividades cotidianas como levantarse de una silla, asearse, subir y bajar escaleras, entre otras, mejorando la estabilidad de las articulaciones y optimiza la funcionalidad. La fuerza muscular es clave para mantener la masa magra y mejorar la resistencia física. Junto con la potencia, que es un componente esencial, ambos factores son fundamentales para el desempeño y funcionamiento físico (Fernández y Hoyos, 2020).

## 3.3 EJERCICIO FÍSICO

Se trata de una serie de ejercicios que se estructuran con el objetivo de realizar actividades que mejoren la condición física, para recuperar o mejorar la salud y también generar bienestar. Este tipo de programa puede incluir una variedad de modalidades de ejercicio, como entrenamiento de resistencia, ejercicios aeróbicos, flexibilidad y equilibrio, adaptados a las necesidades y objetivos individuales de cada participante (París et al., 2020).

### 3.3.1 BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO

Según la evidencia científica las personas que realizan ejercicio con regularidad pueden retrasar y combatir de manera efectiva los problemas asociados con el envejecimiento. Practicar ejercicio de forma regular se destaca como una de las

intervenciones más eficaces para retrasar los procesos crónicos degenerativos relacionados con la edad, actuando como una medicina preventiva que ayuda a mantener la salud y la funcionalidad en los adultos mayores (Hernández et al., 2023).

La realización de ejercicio es crucial ya que impacta de manera integral en todo el organismo, la actividad física regular, especialmente cuando se realiza con una intensidad moderada, induce cambios significativos en la fisiología y la bioquímica celular. Estos cambios son particularmente evidentes en los músculos, huesos, articulaciones, en los sistemas circulatorio y metabólico. Además, el ejercicio es fundamental para mantener la capacidad funcional de las personas, contrarrestando los efectos negativos del envejecimiento y las enfermedades crónicas que pueden afectar a los adultos mayores sobre el organismo (Hernández et al., 2023).

Un aspecto fundamental que no se debe ignorar es que los adultos mayores, deben encontrar placer en la práctica del ejercicio. Este disfrute es crucial para mejorar la adherencia al ejercicio físico, cuando los adultos mayores disfrutan del ejercicio, experimentan una recompensa inmediata, lo que fomenta una mayor persistencia en la actividad. Esta persistencia, a su vez, se traduce en una participación más constante y una mayor eficacia en la ejecución de los ejercicios. De igual manera, pueden surgir experiencias desagradables, como la vergüenza, el dolor al realizar las actividades y el agotamiento debido a la falta de ejercicio previo, estas experiencias pueden limitar la participación y hacer que los adultos mayores se alejen del ejercicio (Collado et al., 2021).

### 3.3.2 CONSECUENCIAS DE NO REALIZAR EJERCICIO FÍSICO

La sarcopenia, es una enfermedad musculo esquelética asociada al envejecimiento, se caracteriza por la disminución tanto de la masa como de la función muscular, la prevalencia de esta condición en este grupo etario varía en función de los criterios utilizados para su diagnóstico. Investigaciones han señalado que las tasas de

sarcopenia tienden a ser más altas en personas de mayor edad, especialmente en comparación con aquellos menores de 70 años. Según estimaciones de 2017, se calcula que cerca del 10% de la población mundial, tanto hombres como mujeres, padece esta enfermedad (Heredia y López, 2022).

La reducción de la funcionalidad en adultos mayores afectados por sarcopenia se relaciona con el sedentarismo, consumo de alcohol, fumar, hábitos inadecuados de alimentación. Estas conductas afectan negativamente el mantenimiento de la masa muscular esquelética, lo que provoca una serie de alteraciones fisiopatológicas. Asimismo, las comorbilidades endocrinas, metabólicas y otras condiciones relacionadas con la sarcopenia pueden alterar los procesos de degeneración neuronal motora, generando disfunciones en el sistema neuromusculoesquelético (Moreno et al., 2022).

La creciente necesidad de combatir el sedentarismo en adultos mayores ha motivado diversas investigaciones enfocadas en intervenciones no farmacológicas para el manejo de la sarcopenia, destacándose la actividad física como un pilar fundamental. En particular, se ha comprobado que el entrenamiento de fuerza es una estrategia eficaz, ya que contribuye significativamente a la mejora del tejido muscular esquelético (Rojas et al., 2019).

Las intervenciones físicas que incluyen ejercicios de resistencia han demostrado ser efectivas para mitigar la pérdida de masa muscular, ya que favorecen la liberación de hormonas anabólicas, lo que incrementa la síntesis de proteínas y mejora la función muscular. Asimismo, la integración de ejercicios de resistencia con suplementos proteicos se asocia con un aumento más significativo de la fuerza (Moreno et al., 2022).

Investigaciones recientes han corroborado que el sedentarismo, caracterizado por una inactividad física prolongada en posición sentada, desencadena una serie de efectos perjudiciales para la salud que no es paliado necesariamente por la práctica cotidiana de ejercicio físico. Si bien sentarse es una actividad esencial en la vida cotidiana, ya sea en una silla, sofá o incluso en el suelo, la prolongación excesiva de

esta práctica, tanto en contextos de descanso como de trabajo, puede generar consecuencias perjudiciales (Garzón y Aragón, 2021).

Sin embargo, adoptar una postura sentada durante períodos prolongados a lo largo del día, con las rodillas alineadas a la altura de las caderas y, en ocasiones, la espalda apoyada en una superficie, puede tener repercusiones negativas para la salud. Entre estas se encuentran el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otros trastornos crónicos degenerativos. Estas condiciones afectan de manera considerable a este grupo etario, debido a la progresiva degeneración del sistema óseo, la pérdida de masa muscular y la disminución de la funcionalidad sistémica de los órganos, lo que agrava los efectos adversos asociados a la falta de actividad física (Veliz et al., 2023).

### 3.4 ESCALA DE BORG

Esta escala se fundamenta en la hipótesis de una relación lineal entre la intensidad del ejercicio y la respuesta fisiológica, especialmente la frecuencia cardíaca (Burkhalter, 1996). Estudios posteriores han demostrado correlaciones significativas entre los valores obtenidos a través de la Escala de Esfuerzo Percibido (RPE) y parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca, un ejercicio que se percibe como intenso suele ubicarse entre los valores de 12 y 13 equivalente al 60 % aproximadamente de la frecuencia cardíaca máxima, cuando la intensidad es percibida muy alta los valores oscilan entre 14 y 15 correspondiendo cerca del 85% de la frecuencia cardíaca máxima, en este sentido se recomienda realizar actividad física dentro de un rango de 12 a 16, esto asegura una intensidad adecuada para obtener beneficios sin comprometer la seguridad de los adultos mayores (Villamizar et al., 2021). (Anexo 1).

### 3.5 NEUROPLASTICIDAD

De acuerdo con diversas investigaciones científicas, el estudio propuesto se fundamentó en la teoría de la Neuroplasticidad, dado que en el cerebro puede presentarse regeneración neuronal lo que permite prolongar la funcionalidad. A medida que avanza la edad, la pérdida de masa muscular y la disminución de la

fuerza son procesos inevitables; sin embargo, la Neuroplasticidad permite la reactivación de las áreas cerebrales responsables del control motor, facilitando la regeneración muscular y optimizando la coordinación y el rendimiento físico. Diversos estudios han demostrado que, a través de programas de ejercicio físico y la estimulación adecuada del sistema nervioso, es posible reforzar las conexiones entre el cerebro y los músculos, lo cual no solo contribuye a ralentizar el envejecimiento muscular, sino que en algunos casos puede revertir parcialmente sus efectos, promoviendo una mejor funcionalidad en los adultos mayores (Garcés y Suárez, 2014).

### 3.6 ESTADO DEL ARTE

Bermon (2023) en un estudio realizado manifiestan que las personas mayores que residen en instituciones, es más frecuente que exista una reducción significativa de la capacidad aeróbica en adultos mayores, lo cual incrementa los niveles de dependencia funcional, que están estrechamente vinculados al sedentarismo y deterioro progresivo de la condición física, esta combinación de factores generan un impacto negativo en la salud física, donde la pérdida extendida de masa muscular representa un problema en la prevención del riesgo de caídas.

En un estudio realizado en el norte de México se centró en la implementación de rutinas de ejercicio físico orientadas a mejorar la fuerza muscular, la agilidad, la resistencia aeróbica y la flexibilidad en adultos mayores, los resultados evidenciaron mejoras significativas en estas capacidades físicas tras un programa de 12 semanas de duración, con una frecuencia de tres sesiones semanales de 60 minutos cada una, lo que contribuyó a potenciar la independencia y la vitalidad necesarias para un mejor desempeño en las actividades de la vida diaria. Un aspecto relevante del programa fue su accesibilidad, ya que no requería de infraestructura compleja ni de equipamiento especializado, lo que facilita su aplicación en diversos contextos y favorece su adopción entre la población adulta mayor (Castañeda et al., 2020).

Un estudio cuasi-experimental realizado en Chile evaluó los efectos de un programa de entrenamiento físico de 12 semanas en 22 mujeres mayores, de entre 65 y 75

años, en buen estado de salud. La intervención, que combinó ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento muscular, incluyó evaluaciones antes y después del programa para analizar diversos indicadores de capacidad física. Los resultados mostraron mejoras significativas en la fuerza muscular y la flexibilidad de las extremidades superiores e inferiores, lo que confirma la efectividad del ejercicio combinado para optimizar el rendimiento físico en esta población (Concha et al., 2020).

La investigación de Velásquez et al. (2023) realizada en Manabí-Ecuador, tras la implementación del programa de actividad física, los resultados obtenidos a través de los test evidenciaron un incremento en la resistencia muscular y el equilibrio de los adultos mayores, Antes de aplicar la propuesta el 25% realizaron el test en menos de 10 segundos, luego de la intervención el 50% realizaron el test en menos de 10 segundos, lo que sugiere una mejora significativa en la prevención de caídas.

Andrade y Balda (2022) manifiesta que el ejercicio se consolida como un factor clave para disminuir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida en esta población. Un estudio realizado por Reyes et al. (2021) en Ecuador, con 23 adultos mayores de entre 65 y 85 años, evaluó la efectividad de un plan de ejercicios centrado en la coordinación y el equilibrio para prevenir caídas. Los resultados evidenciaron que estos ejercicios terapéuticos mejoraron significativamente la capacidad locomotora, el equilibrio y la coordinación, lo que redujo el riesgo de caídas y favoreció la independencia funcional. Por tal razón, sugiere identificar y asumir el papel preventivo que el ejercicio físico desempeña en la salud de la población adulta mayor y promoverlo mediante la elaboración y aplicación de programas de ejercicio (Bermón, 2023).

De manera similar Sánchez (2023) en la investigación realizada en Ecuador con 30 adultos mayores, se evaluaron las capacidades de equilibrio, marcha y el riesgo de caídas antes y después de la implementación de un programa de ejercicios, los hallazgos evidenciaron mejoras relevantes en el equilibrio y la marcha, lo que supone una disminución significativa en el riesgo de caídas, los resultados permitieron concluir que el programa aplicado resulta efectivo.

## 4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

---

### 4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue cuantitativo, ya que se midieron de manera objetiva variables numéricas (fuerza muscular y riesgo de caídas) antes y después de la intervención. Este método recoge datos a través de instrumentos estandarizados y los analiza con procedimientos estadísticos, lo que le da rigor científico y permite verificar la hipótesis. A diferencia de la investigación cualitativa, este estudio se centró en la objetividad, la replicabilidad y la generalización de los resultados a situaciones similares, controlando las posibles covariables que puedan influir en la validez interna de los resultados.

El diseño fue cuasi-experimental, longitudinal y comparativo, este diseño es apropiado, ya que permite medir los efectos de un programa de ejercicios en dos momentos (antes y después de la intervención) en dos grupos (experimental y control), este diseño tiene un elemento de manipulación, lo que aumenta la validez interna.

Además, el cuasi-experimento puede manipular variables en situaciones donde la asignación aleatoria no es posible, como en poblaciones institucionalizadas de adultos mayores. Este diseño se ha empleado en estudios semejantes, asegurando comparabilidad y cierto control de variables extrañas, por lo que es el más adecuado para la pregunta de investigación.

En lo que respecta al diseño longitudinal y comparativo, este permitió analizar los cambios que se generaron a través del tiempo en las mismas participantes y compararlas con el grupo control. Cuando se quiere evaluar la eficacia de una intervención, este diseño es apropiado, ya que permite reconocer cambios significativos en los resultados antes y después de la intervención, explorando el

---

curso individual y grupal. Además, comparando los dos grupos, se pudo verificar si las mejoras en la fuerza muscular y en el riesgo de caídas fueron por el programa de ejercicios o por causas ajenas no controladas.

## 4.2 MUESTRA

La población estipulada contaba con 26 participantes de 65 a 85 años de edad pertenecientes a la casa de reposo Los Rosales de la Sociedad de Madres Salesianas del cantón Quito, provincia de Pichincha. Se seleccionaron a 26 adultas mayores, que se dividieron en dos grupos, conformado cada uno por 13 participantes, el grupo control y experimental, este último fue el que recibió la intervención con el programa de ejercicios. Para determinar la muestra de esta investigación se empleó una técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández, 2021).

Los criterios de inclusión se tomaron en cuenta: 1) rango de edad de entre 65 y 85 años; 2) la capacidad de levantarse y sentarse de una silla sin ayuda externa; 3) condiciones médicas estables que no impidan ni contraindiquen la realización de ejercicios. Como criterio de exclusión se tiene: 1) adultas mayores con condiciones médicas que contraindiquen la realización de ejercicios físicos, como enfermedades cardiovasculares no controladas; 2) problemas severos de movilidad o fracturas recientes; 3) participantes con deterioro cognitivo severo que impida la comprensión o el seguimiento de las instrucciones del test o el programa de ejercicios. Además, las participantes fueron hermanas religiosas institucionalizadas lo que hace posible controlar las variables de confusión como la nutrición y la rutina diaria, ya que comparten un régimen alimentario homogéneo y estilos de vida similares, de la misma manera se registró la medicación y los antecedentes de actividad física para que estas variables no influyan significativamente en los resultados del estudio.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, controlando factores externos como nutrición, horarios y medicación. El tamaño muestral se calculó con un poder estadístico del 80% y un nivel de significancia de 0,05, estimando un tamaño mínimo de 12 participantes por grupo para detectar diferencias en fuerza muscular y riesgo de caídas. Esta justificación estadística avala la idoneidad de la muestra utilizada,

salvando las limitaciones de representatividad propias del muestreo no probabilístico. La designación se hizo en base a criterios de accesibilidad y conveniencia, según la disponibilidad de las adultas mayores para participar en el programa de ejercicios.

La justificación estadística avala la idoneidad de la muestra utilizada, salvando las limitaciones de representatividad propias del muestreo no probabilístico. De este modo, se asegura de que los resultados no sean producto de la casualidad, sino de los efectos del programa de ejercicios.

Las participantes fueron asignados a dos grupos: experimental (n=13) y control (n=13). La designación se hizo en base a criterios de accesibilidad y conveniencia, según la disponibilidad de las adultas mayores para participar en el programa de ejercicios. Aunque no se aplicó un método de asignación aleatoria estricta, se intentó igualar la distribución inicial de ambos grupos en edad y condición funcional, lo que minimizó los posibles sesgos sistemáticos.

No se utilizó ciego simple o doble por las características del programa y por el contexto institucional. Pero se aseguró la objetividad en la recogida de datos, al intervenir un evaluador ciego independiente, que fue quien aplicó los instrumentos (Test de la Silla y TUG).

### 4.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El instrumento que se utilizó para evaluar la fuerza en los miembros inferiores de las adultas mayores fue el Test de la Silla de 30 segundos, mencionado por Jones et al. (1999), se basa en el número de repeticiones realizadas en 30 segundos, Los resultados fueron registrados, para luego realizar la interpretación se consideró los valores de referencia del estudio de Cisternas y Mazurca (2016), edades de 65 - 69 ,11 a 16 repeticiones, de 70 - 74, 10 a 15 repeticiones, de 75 - 79, 10 a 15 repeticiones, de 80 - 84, 9 a 14 repeticiones y de 85 - 89, 8 a 13 repeticiones, se consideró poca fuerza al valor inferior al rango mínimo correspondiente a cada edad y los valores que se encuentran en el rango es considerado como fuerza normal.

El instrumento que se utilizó para medir la prevención de caídas es la prueba Timed Up and Go (TUG), fue desarrollada inicialmente en 1985 para evaluar el equilibrio y, en 1991, se introdujo la versión cronometrada para medir la movilidad en adultos mayores, convirtiéndose desde entonces en una herramienta ampliamente utilizada para predecir el riesgo de caídas (Ugarte y Vargas, 2021). Los resultados fueron registrados con un decimal, para luego realizar la interpretación se consideró menor a 10 segundos como normal, de 11 segundos a 20 segundos riesgo leve de caídas y mayor a 20 segundos riesgo alto de caídas (Ugarte y Vargas, 2021).

El programa de ejercicios físicos para miembros inferiores de fuerza muscular se realizó siguiendo las recomendaciones de la OMS y el Colegio Americano de Medicina Deportiva y se controló con la escala de Borg. El objetivo es mejorar la fuerza y la funcionalidad (Anexo 2).

## 4.4 PROCEDIMIENTO

### 4.4.1 TEST DE LA SILLA

Esta prueba consistió en levantarse y sentarse de una silla de manera repetida lo más rápido posible en 30 segundos, la misma que es cronometrada desde el inicio hasta el final del test (Jones et al., 1999). Esta medición se realizó en presencia de los investigadores y una fisioterapeuta. Las participantes recibieron una demostración práctica del procedimiento con el fin de facilitar su comprensión. El respaldo de la silla apoyado en la pared para evitar contratiempos, como caídas o que la silla se mueva durante la ejecución del test, con las extremidades inferiores a la misma altura de los hombros y los brazos cruzados a la altura del pecho para minimizar el apoyo durante el levantamiento. La medición del tiempo transcurrido se llevó a cabo mediante el uso de un cronómetro por parte del evaluador mientras las participantes ejecutaron los movimientos de acuerdo con las instrucciones prescritas, el comando verbal fue 1, 2, 3 ya, se realizó 3 mediciones consecutivas y se tomó en cuenta el mayor número de repeticiones (Cuadros y Jiménez, 2020).

#### 4.4.2 TEST TUG

La prueba consistió en que las participantes se levanten de una silla, caminen 3 metros rodeando un obstáculo, regresen y se sienten nuevamente, se cronometra el tiempo a cada adulta mayor en levantarse de una silla sin utilizar las manos, caminar en línea recta una distancia de 3 metros, dar la vuelta alrededor de un cono, regresar a la silla y sentarse (Chang y Hidalgo, 2016).

Esta medición se realizó en presencia de los investigadores y una fisioterapeuta. Las participantes recibieron una demostración práctica del procedimiento con el fin de facilitar su comprensión, se les instruyó para realizar el movimiento de levantarse y caminar hasta dar la vuelta detrás del cono, volver y sentarse sin utilizar el apoyo de los brazos. El respaldo de la silla apoyado en la pared para evitar contratiempos, como caídas o que la silla se mueva durante la ejecución del test, la medición del tiempo transcurrido se llevó a cabo mediante el uso de un cronómetro por parte del evaluador mientras las participantes ejecutaron los movimientos de acuerdo con las instrucciones prescritas, el comando verbal fue 1, 2, 3 ya, se registraron tres mediciones consecutivas, considerándose el menor tiempo de los 3 intentos para su análisis.

Para ingresar a la casa de reposo Los Rosales y realizar el trabajo de campo, se pidió autorización a la hermana directora de la Sociedad de Madres Salesianas, del cantón Quito. (Anexo 3). Tras recibir la autorización de la institución, se llevó a cabo una reunión con las hermanas religiosas que iban a participar, para socializar el proyecto de investigación y tomar el consentimiento informado de su participación (Anexo 4). A continuación, se socializó el programa de ejercicios y se aplicó el pre-test.

El programa de ejercicios se realizó en la sala de fisioterapia, el cual se aplicó durante 8 semanas en los horarios asignados para cada adulta mayor del grupo experimental. Terminado el estudio, se volvió a aplicar el instrumento para recoger los datos finales. El instrumento se aplicó en presencia de los investigadores y una fisioterapeuta, en el cual tuvieron 3 horas para realizar el post test del grupo experimental y grupo control, ya que solo el grupo experimental recibió el programa de ejercicios por Diego Quishpe, fisioterapeuta y Alexis Cambizaca, profesor de

educación física y pedagogía; 3 veces por semana, 1 hora de sesión aproximadamente, con una duración de 24 sesiones.

Las sesiones se llevaban a cabo en horario matutino donde enseñaban los investigadores, contando con la práctica: calentamiento, ejercicios de fuerza y vuelta a la calma.

Los resultados obtenidos tras la implementación del programa de ejercicios evidenciaron mejoras significativas en las participantes del grupo experimental, en el Test de la silla de los 30 segundos se observó un incremento en el número de repeticiones, al igual que en el Test (TUG), se registró disminución en el tiempo requerido para completar la prueba, lo que sugiere una reducción en el riesgo de caídas. Estas evidencias permiten confirmar la hipótesis planteada (H1): La implementación de un programa de ejercicios físicos para el fortalecimiento de los miembros inferiores incrementa significativamente la fuerza muscular y reduce el riesgo de caídas en las adultas mayores del grupo experimental, pertenecientes a la Sociedad de Madres Salesianas Quito- Ecuador.

#### 4.4.3 ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó en primer lugar un análisis descriptivo que permitió presentar frecuencias y porcentajes correspondientes a las variables cuantitativas. También se realizó una prueba de normalidad utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, esto considerando que el tamaño de la muestra es menor a 50 sujetos. (Hernández y Mendoza, 2020). Con estos datos, se optó por llevar a cabo un ANCOVA, ajustando los valores posteriores y previos a la intervención y así regular las diferencias potenciales iniciales entre los grupos.

El ANCOVA se usa porque da una estimación más exacta del efecto de la intervención, al controlar las covariables y disminuir la varianza residual. Además, se calcularon tamaños del efecto ( $d$  de Cohen y  $\eta^2$  parcial) para complementar la significancia estadística con la clínica en los resultados, según las recomendaciones metodológicas para estudios de intervenciones en adultos mayores.

En los análisis estadísticos se incluyen covariables relevantes, como los antecedentes de actividad física, la edad y el estado de salud. Se incluyeron estas covariables en el modelo ANCOVA para aislar el efecto específico del programa. Este proceso permitió adaptar los resultados y disminuir el efecto de factores externos.

Además, se examinaron las interacciones posibles entre la variable de grupo (experimental frente a control) y las covariables. A pesar de no encontrar interacciones relevantes, este estudio posibilitó descartar que los efectos observados fueran consecuencia de la edad o de otros factores diferentes al programa. Esto afianzó la validez interna del análisis, garantizando que los avances en la fuerza muscular y la disminución de las posibilidades de caídas se deben mayormente a la intervención realizada.

En el análisis estadístico se tuvo en cuenta la significancia ( $p < 0,05$ ), la magnitud del efecto y la precisión de la estimación. Para los contrastes intragrupo e intergrupales se calcularán tamaños del efecto:  $d$  de Cohen para las diferencias de medias (pre-post y entre grupos) y  $\eta^2 p$  para los modelos ANCOVA, interpretados según criterios convencionales (pequeño  $\approx 0,01$ ; mediano  $\approx 0,06$ ; grande  $\geq 0,14$  para  $\eta^2 p$ ; pequeño  $\approx 0,2$ ; mediano  $\approx 0,5$ ; grande  $\geq 0,8$  para la  $d$  de Cohen).

Se calcularon intervalos de confianza del 95% (IC95%) para las medias, diferencias de medias y medias ajustadas por covariables para determinar la precisión de los efectos estimados y permitir su interpretación clínica. En las tablas se informan medias  $\pm$  DE, IC95% y estadísticos  $F/p/\eta^2 p$  del ANCOVA.

Se realizó análisis de sensibilidad para probar los resultados: (a) modelos alternativos sin/con covariables; (b) verificación de supuestos (normalidad Shapiro-Wilk, homogeneidad de variaciones Levene, linealidad y homogeneidad de pendientes en ANCOVA); (c) pruebas no paramétricas (p. ej., Wilcoxon rangos o U de Mann-Whitney) si se violan supuestos; (d) comparaciones por protocolo versus intención de tratar en caso de datos faltantes. Estos análisis confirmaron que los resultados no son sensibles a una parametrización específica del modelo.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**Tabla 1**

*Pre y post test de la Silla*

Momento	Grupo	Interpretación	Frecuencia	Porcentaje
Pre test	Control	Poca Fuerza	7	53,8
		Normal	6	46,2
		Total	13	100,0
Pre test	Experimental	Poca Fuerza	5	38,5
		Normal	8	61,5
		Total	13	100,0
Post test	Control	Poca Fuerza	6	46,2
		Normal	7	53,8
		Total	13	100,0
Post test	Experimental	Normal	13	100,0

En los resultados del Test de la Silla, en el pre test, del grupo control se observa la categoría de fuerza baja (53,8%), mientras que en el experimental predominó la fuerza normal (61,5%). El grupo control experimentó una pequeña variación tras la intervención (post test), ya que se redujo a un 46,2% el número de participantes con escasa fuerza y subió a un 53,8% los que alcanzaron niveles normales. Por el contrario, el grupo experimental logró homogeneizarse, 100% de los participantes se ubicaron en fuerza normal en el post test. Esta progresión demuestra que la intervención influyó en

la mejora de la fuerza en extremidades inferiores en el grupo experimental, en cambio, en el grupo control los cambios fueron mínimos y se deben a la variabilidad natural.

**Tabla 2**

*Pre y post test TUG*

Momento	Grupo	Interpretación	Frecuencia	Porcentaje
PreTest	Control	Leve	8	61,5
		Normal	5	38,5
		Total	13	100
Pre Test	Experimental	Leve	7	53,8
		Normal	6	46,2
		Total	13	100
Post Test	Control	Leve	8	61,5
		Normal	5	38,5
		Total	13	100
Post Test	Experimental	Leve	2	15,4
		Normal	11	84,6
		Total	13	100

Legenda: **TUG** (Timed Up and Go).

En el pre test, los dos grupos tenían una proporción más alta de casos Leve (Control: 61,5 %; Experimental: 53,8 %), y un porcentaje más bajo en Normal (Control: 38,5 %; Experimental: 46,2 %); Esto indica que existía un perfil funcional similar antes de la intervención. Después del programa (post test), el grupo control permaneció inalterado (Leve: 61,5%; Normal: 38,5%), pero el grupo experimental tubo un cambio significativo al disminuir los casos Leve de 53,8% a 15,4% y aumentar los casos normales de 46,2% a 84,6%. En comparación con la estabilidad del control, este cambio de categoría en la experimental señala un impacto clínicamente significativo de la intervención.

**Tabla 3**

*Resultados test de la Silla de la prueba de Shapiro–Wilk*

Variable	Grupo	Momento	W	p	Interpretación
Silla	Control	Pre	0.926	0.303	Normalidad no rechazada
Silla	Control	Post	0.92	0.249	Normalidad no rechazada
Silla	Experimental	Pre	0.919	0.242	Normalidad no rechazada
Silla	Experimental	Post	0.941	0.469	Normalidad no rechazada

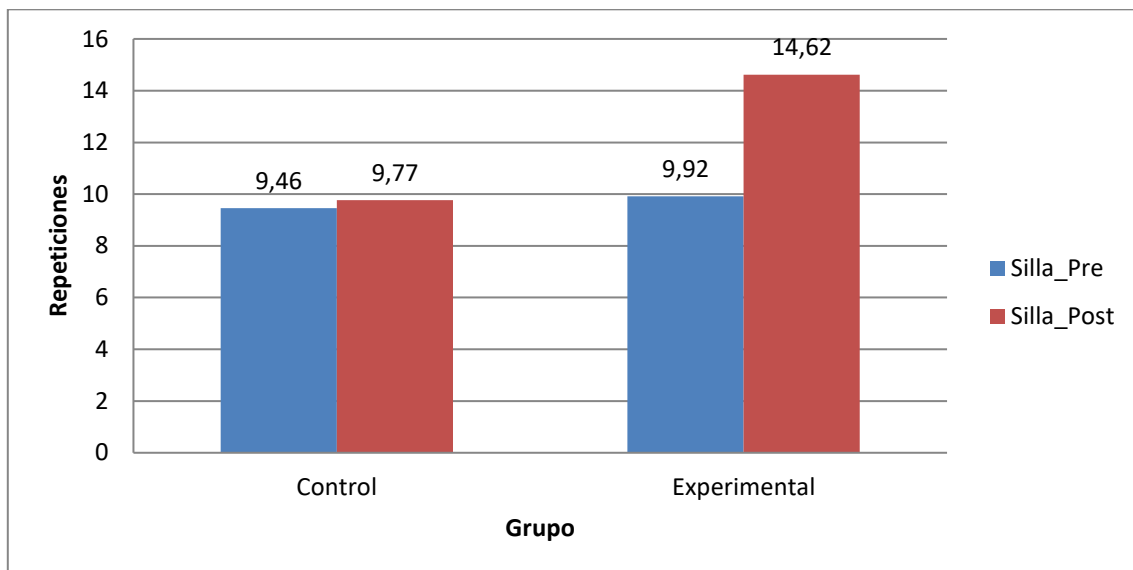
En ambos grupos y momentos (pre y post), en el Test de la Silla, al ser aplicado la prueba de Shapiro–Wilk, arrojó valores de  $p > 0.05$ . Se logró una distribución normal en las mediciones pre y post del grupo control; en el grupo experimental también ambas mediciones fueron normales. Estos resultados indican que los datos del Test de la Silla cumplen con el supuesto de normalidad, lo que permite utilizar estadísticas paramétricas, como la ANCOVA, para compararlos entre grupos y tiempos.

**Tabla 4**

ANCOVA test de la Silla

Grupo	Momento	N	Media	DE	IC95_low	IC95_high
Control	Pre	13	9.46	2.73	7.81	11.11
Control	Post	13	9.77	2.95	7.99	11.55
Experimental	Pre	13	9.92	2.43	8.45	11.39
Experimental	Post	13	14.62	2.18	13.30	15.93

**Resultados test de la Silla**



Las medias son mayores en el grupo experimental (pre  $\approx$  9.92 repeticiones; post  $\approx$  14.62 repeticiones), y sus IC95% post son reducidos y muy por encima de la línea base, lo que denota mejora precisa. Por el contrario, el grupo control se mantiene estable (pre  $\approx$  9.46 repeticiones; post  $\approx$  9.77 repeticiones) y sus IC95% en el post se superpone con la media del pre test, consistente con un cambio trivial. En lo sustantivo, el experimental supera en  $\approx$  +4.7 repeticiones, cambio clínicamente significativo para la fuerza en miembros inferiores en adultos mayores, en tanto que el control no muestra cambios importantes.

**Tabla 5**

*Resultados TUG Shapiro–Wilk*

Variable	Grupo	Momento	W	p	Interpretación
TUG	Control	Pre	0.886	0.085	Normalidad no rechazada
TUG	Control	Post	0.911	0.19	Normalidad no rechazada
TUG	Experimental	Pre	0.921	0.255	Normalidad no rechazada
TUG	Experimental	Post	0.916	0.223	Normalidad no rechazada

Leyenda: **TUG** (Timed Up and Go).

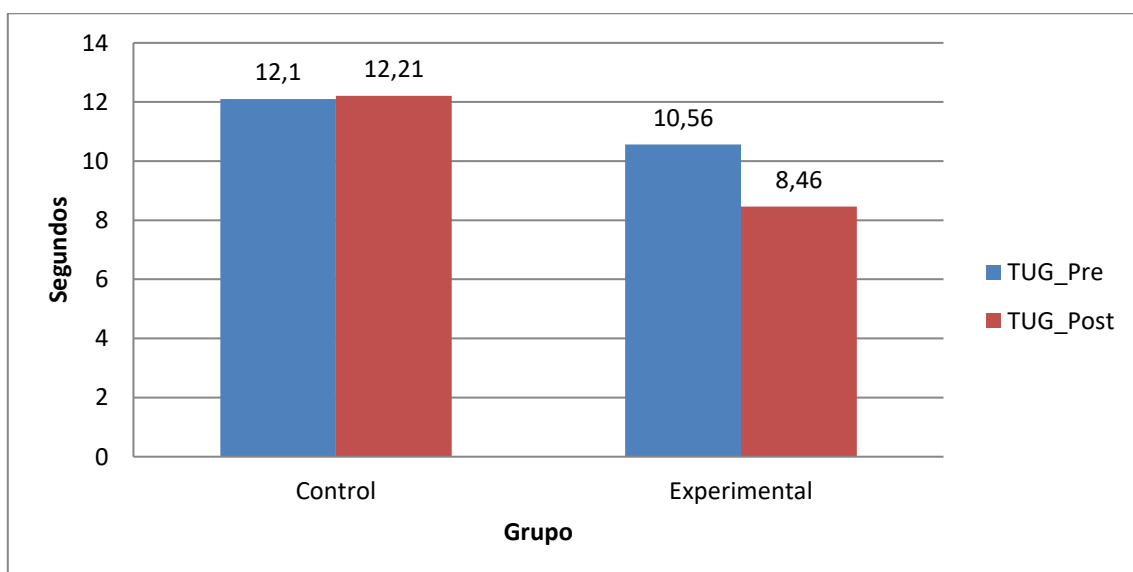
La prueba de Shapiro-Wilk para el TUG dio valores de  $p > 0.05$  en todos los casos, por lo que no se rechaza la hipótesis de normalidad. En el grupo control, tanto en la medición pre como en la post, los tiempos se ajustaron a una distribución normal; del mismo modo, en el grupo experimental las dos mediciones se ajustaron a la normalidad. Este resultado apoya la utilización de modelos paramétricos para analizar la movilidad funcional y confirma que el TUG puede interpretarse con estadística robusta.

**Tabla 6**  
*ANCOVA TUG*

Grupo	Momento	N	Media	DE	IC95_low	IC95_high
Control	Pre	13	12.10	3.22	10.16	14.04
Control	Post	13	12.21	3.43	10.14	14.28
Experimental	Pre	13	10.56	3.42	8.49	12.63
Experimental	Post	13	8.46	2.10	7.19	9.73

Leyenda: **TUG** (Timed Up and Go).

**Resultados TUG**



La prueba TUG (menor tiempo es mejor), el grupo experimental disminuye de aproximadamente 10.56 segundos a 8.46 segundos, con IC95% post que no se entrecruzan con los pre test, lo que evidencia una mejora funcional tras la intervención. El grupo control no muestra cambios importantes (pre  $\approx$  12.10 segundos; post  $\approx$  12.21 segundos), con IC95% post muy cercanos a la línea base. En conjunto, los descriptivos señalan que el programa mejora la movilidad (menor TUG) en el experimental, en tanto que el control permanece estable.

**Tabla 7**

*Correlación de Pearson*

Grupo	Momento	N	Correlación Pearson	Sig.
Control	Test Silla pre & Test Silla post	13	0,916	0,000
Control	Test TUG pre & Test TUG post	13	0,967	0,000
Experimental	Test Silla pre & Test Silla post	13	0,78	0,002
Experimental	Test TUG pre & Test TUG post	13	0,886	0,000

Leyenda: **TUG** (Timed Up and Go).

**Tabla 8**

*Correlación de Pearson*

Grupo	Momento	N	Correlación Pearson	Sig. (Bilateral)
Control	Test Silla post	13	-0,917**	0,000
Control	Test TUG post	13	-0,917**	0,000

Experimental	Test Silla post	13	- 0,846**	0,000
Experimental	Test TUG post	13	-0,846**	0,000

Leyenda: **TUG** (Timed Up and Go).

En ambos grupos se observó una correlación negativa muy fuerte y significativa entre el Test de la Silla post (más repeticiones = más fuerza) y el TUG post (menos segundos = mejor movilidad). En el grupo control se obtuvo  $r = -0,917$  ( $p < 0,001$ ), lo que indica que aproximadamente el 84% de la variabilidad del TUG post se explica linealmente por la fuerza ( $r^2 \approx 0,84$ ). En el grupo experimental la correlación fue  $r = -0,846$  ( $p < 0,001$ ) con un 72% de varianza compartida ( $r^2 \approx 0,72$ ). La dirección negativa verifica que, a mayor fuerza de extremidades inferiores, menor tiempo en el TUG, patrón funcionalmente congruente y clínicamente significativo; en el grupo intervenido sugiere que las ganancias de fuerza se traducen en mejor movilidad. Ya que la normalidad fue verificada de antemano, Pearson es adecuada; Sin embargo, ten en cuenta que ponderación no es causalidad y puede interpretarse como evidencia de validez convergente entre las dos pruebas.

**Tabla 9**

*Tamaño del efecto Cohen pre-post por grupo*

Test	Grupo	N	Pre (Media ± DE)	Post (Media ± DE)	$\Delta$ (Post-Pre)	Cohen d	Interpretación
Test de la Silla	Control	13	9,46 ± 2,73	9,77 ± 2,95	+0,31	-0,18	Trivial
Test de la Silla	Experimental	13	9,92 ± 2,43	14,62 ± 2,18	+4,70	-1,87	Grande
TUG	Control	13	12,10 ± 3,22	12,21 ± 3,43	+0,11	0,46	Pequeño-Mediano
TUG	Experimental	13	10,56 ± 3,42	8,46 ± 2,10	-2,10	1,32	Grande

Leyenda: TUG (Timed Up and Go).

Los datos del tamaño del efecto  $d$  de Cohen muestran diferencias significativas entre los grupos. En el Test de la Silla, el grupo Control no mostró cambios significativos ( $d = -0,18$ ), sin mejoría; en cambio, el grupo experimental mostró un efecto grande ( $d = -1,87$ ), lo que sugiere que la fuerza en los miembros inferiores mejoró tras la intervención. En el TUG, el grupo control mostró un efecto pequeño-mediano ( $d = 0,46$ ) y se mantuvo estable en su movilidad, en cambio, el grupo experimental logró un efecto grande ( $d = 1,32$ ), consistente con la reducción de tiempos. En conjunto, la magnitud de los efectos muestra que el programa de ejercicios marcó una diferencia, más allá de la importancia clínica, y la hipótesis alternativa de que la intervención mejora la fuerza y disminuye el riesgo de caídas en las participantes.

## 5.2 DISCUSIÓN

El ejercicio en el adulto mayor induce a la liberación de proteínas y metabolitos musculares, respuestas endocrinas sistémicas que favorecen la plasticidad cerebral y contrarrestan el envejecimiento neural. Entre sus efectos clave se cuentan la angiogénesis y el aumento del flujo sanguíneo cerebral, la neurogénesis en el hipocampo, la mejora de la plasticidad sináptica. Asimismo, regula la expresión génica de factores tróficos, antioxidantes, energéticos y antiinflamatorios, para maximizar estos beneficios y reducir la carga de patologías neurológicas y cardiovasculares se recomienda implementar programas de ejercicio de alta calidad (Ríos y Collazos, 2020).

Arkkukangas et al. (2024) demostraron que en ocho semanas, de ejercicios mejoró significativamente la actividad física, el miedo a las caídas y la funcionalidad del grupo experimental en relación al grupo control, los adultos mayores que realizaban actividad física presentaban valores superiores en fuerza comparado con los valores de referencia establecidos para su edad, la actividad física regular especialmente aquella que incluye ejercicios de fuerza o resistencia muscular, fisiológicamente repercuten de manera positiva en el mantenimiento y mejora de la masa muscular, la coordinación motriz y el equilibrio.

De la misma manera en un estudio similar Sadaqa et al. (2023) evidenciaron cómo los distintos programas de ejercicio inciden en la fuerza muscular de los miembros inferiores y en la prevención de caídas en adultos mayores, los autores observaron que

las sesiones combinadas de ejercicios de fuerza y de equilibrio logran mejorar la movilidad y, por lo tanto, disminuir el riesgo de caídas, Abreus et al. (2022) señalaron que los adultos mayores mejoraron la fuerza muscular de los miembros inferiores, realizando contracciones isométricas o isotónicas, además, este tipo de ejercicio favorece la circulación sanguínea, mejorando el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos, esto es fundamental para la regeneración y el mantenimiento de los músculos esqueléticos. Bermón (2023) manifestó que la implementación de un programa de ejercicios físicos en adultos mayores institucionalizados tiene efectos fisiológicos positivos, mejorando el aumento en la distancia recorrida post intervención, mayor independencia, aumento en la potencia muscular, además, se resaltó la disminución de riesgos de caídas, subrayando la importancia de aplicar programas de ejercicio físico de forma continua y adaptada en esta población para prevenir el deterioro funcional asociado al envejecimiento.

Los resultados del Test Timed Up and Go (TUG) evidenciaron, que tras la intervención las participantes del grupo experimental acortaron el tiempo empleado para completar la prueba, lo cual sugiere una mejora de la capacidad funcional y una disminución del riesgo de caídas. Este hallazgo corrobora que el programa de ejercicios no solo mejoró la movilidad, sino que también aumentó la velocidad de la marcha. De manera similar, Cerda et al. (2021) implementaron un taller domiciliario de ocho semanas en el que se combinó ejercicios de fuerza, equilibrio y flexibilidad dirigidos a adultos mayores. Al término de la intervención hubo una disminución significativa en los tiempos del (TUG) lo cual refleja una mejora sustancial en la velocidad de la marcha, estos hallazgos respaldan la eficacia de los programas multicomponentes para potenciar el equilibrio, la agilidad de los adultos mayores, contribuyendo de manera integral a la prevención de caídas.

Asimismo, Abreus et al. (2021) en un programa de entrenamiento funcional de doce semanas en adultos mayores, observaron mejoría en la marcha, evidenciada por la disminución de los tiempos en la prueba (TUG). Esta disminución del tiempo refleja las adaptaciones neuromusculares del entrenamiento, que se traducen en un mayor desarrollo de la musculatura de cadera, rodilla y tobillo, como consecuencia, se registró

un incremento de la longitud del paso, de la velocidad de desplazamiento y de la estabilidad durante la marcha.

De igual manera, Guisñan y Larramendi (2024) concluyeron que los adultos mayores tuvieron una mejora significativa en el (TUG) luego del programa de ejercicios, estos estudios confirmaron que intervenciones estructuradas y de corta duración producen mejoras relevantes en la movilidad de los adultos mayores, reforzando la importancia de incluir programas de ejercicios físicos en la prevención de caídas y mejora de la calidad de vida.

Como lo demostraron Vélez et al. (2022) con 15 participantes (13 mujeres y 2 hombres) a quienes se les aplicó un programa de ejercicios propioceptivos, al realizar la comparación de las mediciones pre y post intervención, los autores observaron que luego de realizar el programa de ejercicios, las pruebas funcionales evaluadas mostraron mejoras que alcanzaron significación estadística. Este hallazgo sugiere que un protocolo de entrenamiento propioceptivo puede inducir cambios en la capacidad sensoria motriz y el rendimiento funcional de adultos mayores, incluso en períodos relativamente cortos de seis semanas.

Blasco et al. (2019) en un estudio piloto evaluaron la eficacia de un programa de entrenamiento neuromotor en 11 pacientes ancianos pluripatológicos, durante cuatro semanas con dos sesiones supervisadas y una sesión autónoma por semana. A pesar de la breve duración y el reducido tamaño de la muestra, se observaron mejoras estadísticamente significativas en la fuerza de tren inferior, medida con el test de la silla de los 30 segundos. Además, la categorización del (TUG) reveló mejoras significativas, estos resultados sugieren que la combinación de ejercicios neuromusculares y tareas cognitivas pueden ser adecuados y eficaces para mejorar la función física de personas mayores frágiles. De la misma manera Buendía et al. (2020) demostraron que tras la intervención de un programa de ejercicios de 4 semanas con una frecuencia de cinco sesiones semanales en adultos mayores institucionalizados hubo cambios estadísticamente significativos entre las pruebas funcionales del pre test y post test.

Además, Sadaqa et al. (2023) en relación con la evaluación de la movilidad y el riesgo de caídas mediante el test (TUG), se observó una mejoría en la velocidad de ejecución del

test, disminuyendo el tiempo de realización de la prueba, estos cambios reflejan una mejora significativa de los adultos mayores en el desempeño funcional, así como la optimización de la respuesta motora. Las mejoras observadas en el equilibrio y control postural podrían atribuirse en la preservación de las conexiones neurales y a la eficiente transmisión de los neurotransmisores, para el mantenimiento integral del sistema musculoesquelético.

Estos resultados son concordantes con lo que Cigarroa et al. (2021) informaron en un estudio pre-experimental pre-post realizado en adultos mayores de 60 años, que un programa de ejercicios multicomponentes mejoró significativamente el riesgo de caídas, el equilibrio, la fuerza muscular, la capacidad funcional en personas mayores. Como en el estudio actual, los autores informaron que las ganancias en la fuerza funcional influyen en la independencia.

Siguiendo el mismo patrón, Schneider et al. (2025) realizaron un ensayo controlado aleatorio, simple ciego paralelo con 40 participantes (de 65 años o más), protocolo de entrenamiento funcional demostraron mejoras significativas en el grupo de intervención, particularmente en el rendimiento TUG ( $p < 0,001$ ), la fuerza en las extremidades inferiores ( $p < 0,001$ ) y la flexibilidad ( $p < 0,05$ ), lo que sugiere una mejor movilidad y menor riesgo de caídas. Estos hallazgos son consistentes con este estudio en que la mejoría en la movilidad se relaciona con la reducción del riesgo de caídas, fortaleciendo la evidencia para las intervenciones de fortalecimiento progresivo.

En cuanto a Andrade et al. (2024) informaron que un programa supervisado de ejercicios. Los resultados mostraron que antes de la intervención, la funcionalidad de los participantes del estudio se encontró la (media =  $17.81 \pm 2.17$ ), aumentando en un 4.8% ( $p = 0.003$ ) en los resultados después de la intervención la (media =  $18.66 \pm 1.67$ ). Este tipo de programas resultan de gran beneficio para los adultos mayores, porque mejora la fuerza y con esto se aumenta la funcionalidad e independencia.

Los resultados obtenidos demuestran cambios significativos en ambas variables principales, lo que refuerza su importancia clínica. En el Test de la Silla, la mejora de la fuerza en las extremidades inferiores fue estadísticamente significativa y prácticamente relevante, al superar los criterios de diferencia mínima clínicamente importante. Esto se

debe a que el tamaño del efecto ( $\eta^2p = 0,75$ ;  $d$  de Cohen = - 1,87) es grande. De la misma forma, en el TUG, el tamaño del efecto ( $\eta^2p = 0,53$ ;  $d$  de Cohen = 1,32) es grande sobre la movilidad funcional, esto reduce en gran medida el riesgo de caídas en las adultas mayores.

Las mejoras encontradas indican que los programas de fortalecimiento en la comunidad o en instituciones pueden ser una estrategia efectiva y de bajo costo para prevenir la dependencia funcional. La aplicabilidad es para programas de salud pública dirigidos al adulto mayor, en donde incluir sesiones regulares de entrenamiento físico podría significar una menor incidencia de caídas, una disminución de costos en salud y una mejora en la funcionalidad.

Se reconoce que el tamaño reducido de la muestra ( $n=26$ ) puede restringir la capacidad de generalizar los resultados, lo cual es una limitación. Asimismo, la ausencia de seguimiento longitudinal hace imposible establecer cuánto tiempo persisten los efectos a medio y largo plazo. Otra restricción es que las medidas se fundamentaron en pruebas funcionales sencillas, sin incorporar otras variables adicionales (como marcadores fisiológicos, calidad de vida percibida y más). Al analizar los resultados y extrapolarlos a grupos poblacionales más amplios, es necesario considerar estas limitaciones.

Para aumentar la validez externa, las investigaciones futuras tienen que incluir muestras más amplias y diversas y emplear diseños multicéntricos. Además, sería interesante agregar un seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad de los efectos y la combinación de la intervención física con programas de estimulación cognitiva o nutrición. De igual manera, para futuros estudios podrían analizar los costos y la relación costo-efectividad de estas intervenciones en el ámbito real de la salud pública.

## 6. CONCLUSIONES

---

De acuerdo con los resultados se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se confirma la hipótesis alternativa ( $H_1$ ): el programa de ejercicios de fuerza en miembros inferiores aumentó significativamente la fuerza muscular y disminuyó el riesgo de caídas en las adultas mayores. Esto se evidencia en las mejoras en el Test de la Silla (+4,7 repeticiones) y en el TUG (-2,5 segundos).

Además, de estadísticamente significativos, los cambios lograron significancia clínica: el aumento de  $\approx +4,7$  repeticiones en el Test de la Silla y la disminución de  $\approx -2,5$  segundos en TUG superaron los criterios de diferencia mínima clínicamente importante. Esto significa que los participantes no solo mejoraron en números, sino también en su funcionalidad diaria y en el riesgo de caídas.

Los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta algunas limitaciones: el tamaño pequeño de la muestra ( $n = 26$ ), el diseño unicéntrico y la ausencia de seguimiento a largo plazo para determinar la duración de los efectos. Estas limitaciones impiden extrapolar los resultados a toda la población anciana, por lo que deben tomarse con precaución antes de extrapolarlos.

Se sugiere desarrollar programas de fortalecimiento y movilidad funcional en centros comunitarios, geriátricos y servicios de salud primaria, ya que son una forma eficaz, segura y de bajo costo para mejorar la calidad de vida y prevenir la dependencia en

---

adultos mayores. Además, futuras intervenciones deben acompañarse de evaluaciones a largo plazo y análisis de costo-efectividad para informar las políticas públicas de envejecimiento activo.

## REFERENCIAS

---

- Aartolahti, E., Lönnroos, E., Hartikainen, S., & Häkkinen, A. (2020). Long-term strength and balance training in prevention of decline in muscle strength and mobility in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(1), 59-66. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01155-0>
- Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., del Sol Santiago, F. J., Mena Pérez, O., Abreus Vázquez, J. A., & Bernal Valladares, E. J. (2022). Efecto de programa de ejercicios físicos para la fuerza de extremidades inferiores en adultos mayores. *Revista Finlay*, 12(1), 29-38.
- Andrade, K., Almeida, M., Prado, F., Magnavita, A., Oliveira, A., & Pereira, J. (2024). Impact of a supervised exercise program on the quality of life of elderly individuals. *Cuerpo Cultura y Movimiento*, 14(1). <https://doi.org/10.15332/2422474X.9912>
- Andrade, L., y Balda, H. (2022). Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone. *Revista Científica Sinapsis*, 21(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v21i1.582>
- Arkkukangas, M., Bååthe, K. S., Hamilton, J., Hassan, A., & Tonkonogi, M. (2024). FallFitness exercise program provided using the train-the-trainer approach for community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, 24(1), 983. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05575-0>
- Astorga, S., González, S., Martínez, A., Rojas, G., & Borges, F. (2021). Efectividad de un entrenamiento de fuerza con característica socializadora y lúdica sobre los
-

- dominios de la calidad de vida en adultos mayores con anteposición de cabeza y cuello. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física, 39, 713-717. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80316>
- Barrios Duarte, R., Borges Mojaiber, R., & Cardoso Pérez, L. D. C. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 19(2), 0-0.
- Bermón, Z. C. (2023). Efectividad de un programa de ejercicio físico en adultos mayores institucionalizados en el asilo San José de Pamplona. *Movimiento científico*, 17(2), 11-18.
- Blasco-Lafarga, C., Sanchis-Sanchis, R., Sanchis-Soler, G., San Inocencio-Cuenca, D., & Llorens-Soriano, P. (2019). Entrenamiento Neuromotor en pacientes ancianos pluripatológicos en las Unidades de Hospitalización a Domicilio: estudio piloto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(1), 95-105.
- Buendía-Romero, Á., García-Conesa, S., Pallarés, J. G., & Courel-Ibáñez, J. (2020). Efectos de 4 semanas del programa de entrenamiento multicomponente (Vivifrail) en la fragilidad y capacidad funcional en adultos mayores que viven en una residencia de ancianos. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(3), 74-81. <https://doi.org/10.6018/CPD.420291>
- Burkhalter, N. (1996). Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardiaca. *Revista latino-americana de enfermagem*, 4, 65-73. <https://doi.org/10.1590/S0104-11691996000300006>
- Castañeda Lechuga, C., Macias Ruvalcaba, S., Gallegos Sánchez, J., & Villarreal Angeles, M. (2020). Mejora de constructos físicos en adultos mayores de la zona norte de México. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, Improvement of physical fitness components in older adults from northern Mexico, Vol 37, 258–263. <https://doi.org/https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.62258>
- Castro Jiménez, L., Gálvez Pardo, A., Guzmán Quintero, G., & Garcia Muñoz, A. I. (2019). Fuerza explosiva en adultas mayores, efectos del entrenamiento en fuerza máxima. *Retos*, 36, 64-68.
- Cerda, M. V., Núñez, M. P., Escobar, C. D., & Narváez, V. D. (2021). Prevención del riesgo de caída en adultos mayores con programa Kunte durante confinamiento por

- COVID-19. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (42), 236-243.
- Chang, O., & Hidalgo, M. &. (2016). Aplicación del Test Timed Up and Go (TUG), para evaluar el riesgo de caída en usuarios del hogar de ancianos de Riobamba durante el periodo diciembre 2015- mayo 2016. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo
- Cigarroa, I., Ledezma, A., Sepúlveda, S., Zapata, R., Leiva, M., & Concha, Y. (2021). Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad. *MediSur*, 19(4), 590-598.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2021000400590](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000400590)
- Cisternas, Y. C., & Marzuca-Nassr, G. N. (2016). Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores autovalentes y en riesgo de dependencia en centros de atención primaria en Chile.
- Collado-Mateo, D., Lavín-Pérez, A. M., Peñacoba, C., Del Coso, J., Leyton-Román, M., Luque-Casado, A., Gasque, P., Fernández-del-Olmo, M. Á., & Amado-Alonso, D. (2021). Key Factors Associated with Adherence to Physical Exercise in Patients with Chronic Diseases and Older Adults: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), Article 4.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18042023>
- Concha-Cisternas, Y., Contreras-Reyes, S., Monjes, B., Recabal, B., Guzmán-Muñoz, E., Concha-Cisternas, Y., Contreras-Reyes, S., Monjes, B., Recabal, B., & Guzmán-Muñoz, E. (2020). Efectos de un programa multicomponente sobre la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 49(4).
- Costa Maia, Brisa D' Louar, Ferreira Dinalli, Izabela Rita, Soares Aguiar, Renato, & Guimarães, Andrea Carmen. (2022). El impacto del ejercicio físico adaptado en el índice de vulnerabilidad clínica funcional de los adultos mayores institucionalizados. *Ciencias de la actividad física (Talca)*, 23(especial)Epub 02 de junio de 2022.
- Cuadros Castro, S. G., y Isabel Jiménez, S. V. (2020). Correlación entre la prueba de la silla y dinamometría para evaluación de fuerza muscular en adultos mayores en el Hospital de la Fuerza Aérea del Perú. *Universidad Científica Del Sur*.

- Fernandez Ortega, J. A., & Hoyos Cuartas, L. A. (2020). Efectos de la velocidad de entrenamiento en fuerza sobre diversas manifestaciones de la fuerza en. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación(38), 325-332.
- Fernández, J., López, M., & Pérez, R. (2021). Impacto del entrenamiento físico en adultos mayores: Prevención de caídas y mejora funcional. Revista Española de Geriátría y Gerontología, 56(3), 145-152.
- Garcés-Vieira, M. V., & Suárez-Escudero, J. C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. Ces Medicina, 28(1), 119-132.
- Garzón Mosquera, J. C., y Aragón Vargas, L. F. (2021). Sedentarismo, actividad física y salud. Retos(42), 478-499.
- Guisñan, A. M. B., & Larramendi, R. A. F. (2024). Ejercicios de equilibrio para la prevención de caídas en el adulto mayor. Revista Cubana de Reumatología, 26, 1300.
- Heredia Guizado, M. P., y López Barba, D. F. (2022). Sarcopenia como etiología de caídas en el adulto mayor. Recimundo, VOL. (6 NÚM. 2 ), 60-72. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.60-72](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.60-72)
- Hernández González, Osvaldo. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. Revista Cubana de Medicina General Integral, 37(3), . Epub 01 de septiembre de 2021. Recuperado en 04 de febrero de 2025, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es).
- Hernández-Cruz, L., Ramírez-Torres, R., Mendoza-Guerrero, M. X., López-Nolasco, B., & Cano-Estrada, A. (2023). Ejercicio físico como intervención de enfermería para la fragilidad en adultos mayores. SANUS, 8, e350. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.350>
- Hernández-Salais, L. H., Cuevas-Martínez, K. I., Guajardo Balderas, V., Hernández Hernández, R. A., & Alatorre Esquivel, M. de los Ángeles. (2023). Actividad física y su relación con el riesgo de caídas en personas adultas mayores. Cuidado Multidisciplinario De La Salud BUAP, 5(9), 42–55. Recuperado a partir de <https://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/cmsj/article/view/1226>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S013865572020000400005&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S013865572020000400005&lng=es&tlng=es)

<https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.01.005>

<https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1133.2021>

<https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.17202>

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1209319>

<https://doi.org/10.46642/efd.v28i299.3699>

[https://dx.doi.org/10.29035/rcaf.23.especial\\_ihmn.7](https://dx.doi.org/10.29035/rcaf.23.especial_ihmn.7)

Jones, J., Rikli, R., & Haz, W. (1999). Una prueba de posición de silla durante 30 segundos como medida de la fuerza de la parte inferior del cuerpo en adultos mayores que residen en la comunidad. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>

Kessketlen Alves, M., Élvio Rubio, G., Gouveia, B., Marques, A., Campos, P., Tinôco, A., Ihle, A. (2022). La sarcopenia y la actividad física predicen caídas en adultos mayores de Amazonas, Brasil (Sarcopenia and Physical Activity Predict Falls in Older Adults from Amazonas, Brazil). *Retos*, 43, 215-222.

<https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.88526>

Lopera-Vásquez, J. (2020). . Calidad de vida relacionada con la salud.

M., & Arosteguí S. et, a. (2022). Calidad de vida: El camino de la objetividad a la subjetividad en población general y grupos como niños, jóvenes, personas con discapacidad y adultos mayores. *Revista Médica Vozandes*, Volumen 33, Número 1,.

Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36-49.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>

Martínez Pizarro, S. (2022). Actualización sobre la prevención de caídas en ancianos. *Revista Gerokomos*.

Mendieta, L., Mendieta, R., Marcelo, J., & García, D. (2016). Mejora de la velocidad de la marcha con la aplicación de un programa de fuerza muscular en adultos mayores sexagenarios. *Ciencia y Desarrollo*, 18(2), 37-45.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v18i2.1078>

- Mongue, T., & Solis, Y. (2019). El síndrome de caídas en personas adultos mayores y su relación con la velocidad de la marcha. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamerica*.
- Monzón, A. M. (2022). Evaluación del test Timed Up And Go en adultos. *Argentinian journal of respiratory and physical therapy*, 4(2), 55-59. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.58172/ajrpt.v4i2.225>
- Moreno Peña, U., Martínez Manrique, C. E., Couso Seoane, C., y Román Montoya, A. D. (2022). Tratamiento no farmacológico y su acción sobre la musculatura esquelética en ancianos con sarcopenia. *Medisan*, 26(2), 403-417.
- Morris, M. (2019). Prevención de caídas en personas mayores. BMJ group.
- Ordoñez, A. B., Cabrera, C. A. Z., Aguilar, G. M. F., & Vivanco, A. M. L. (2023). Calidad de vida y sus determinantes en los adultos mayores. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(3), 3073-3085.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Caídas. Suiza.
- Organización Mundial de la Salud. (2024, Octubre 01). Envejecimiento y salud. (O. r. OMS, Editor) Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Piña Morán, Marcelo, Olivo Viana, María Gladys, Martínez Matamala, Carlos, Poblete Troncoso, Margarita, & Guerra Guerrero, Verónica. (2022). Envejecimiento, calidad de vida y salud. Desafíos para los roles sociales de las personas mayores. *Rumbos TS*, 17(28), 7-27. <https://dx.doi.org/10.51188/rrts.num28.642>
- Prieto, D. P. N., Beltrán, N. A. C., Ramírez, D. A. R., Sánchez, L. D. R., Cardozo, A. L. S., & Gómez, M. E. S. (2020). Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. *Archivos de Medicina (Col)*, 20(2), 449-460.
- Reyes, G. M. O., Pérez, D. F. P., Moyolema, D. D. R. M., & Velasco, L. E. C. (2021). Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. *Mediciencias UTA*, 5(4.1), 75-81.
- Rikli, R. E., Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(2), 129-161. <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.129>
- Ríos, I. D. P., & Collazos, J. E. M. (2020). Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 20(1), 188-202. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3459.2020>

- Rodríguez, J. M., & Coronel, M. A. G. (2023). Análisis de los derechos constitucionales de los adultos mayores y su protección económica en el Ecuador. 593 Digital Publisher CEIT, 8(3), 219-229. [doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1706](https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1706)
- Rojas, C. (2019). La importancia del ejercicio físico en adultos mayores: Prevención y tratamiento. *Geriatría al Día*, 12(4), 45-50.
- Sadaqa, M., Németh, Z., Makai, A., Prémusz, V., & Hock, M. (2023). Effectiveness of exercise interventions on fall prevention in ambulatory community-dwelling older adults: a systematic review with narrative synthesis. *Frontiers in public health*, 11, 1209319.
- Sánchez Villacís, E. Y. (2023). Programa de ejercicios de perturbación dirigido al entrenamiento del equilibrio en adultos mayores de la zona rural.
- Schneider, A., Bernardes, L., Teixeira, J., Forte, P., Barbosa, T., & Monteiro, A. (2025). Multicomponent Exercise and Functional Fitness: Strategies for Fall Prevention in Aging Women. *Deportes (Basilea)*, 13(6). <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12196961/>
- Ugarte LL., Jorge, & Vargas R., Felipe. (2021). Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. *Revista médica de Chile*, 149 (9), 1302-1310. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872021000901302>
- Vaca, M., Gómez, R., Cosme, F., Mena, F., Yandún, S., y Realpe, Z. (2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 1-11.
- Varela L, T. T. (2021). Asambleas mundiales sobre el envejecimiento. . *Principios de Geriatría y Gerontología*.
- Velásquez, E. A. C., Vera, B. F. Z., Marín, A. E. A., & Chinga+, O. E. M. (2023). Actividades físicas y recreativas para mejorar la tonicidad muscular y el equilibrio. Un programa aplicado en adultos mayores de 65 años del sector 'San Alejo', Provincia de Manabí-Ecuador. *Lecturas: Educación física y deportes*, 28(299), 80-100.
- Vélez Alape, N., Hernández Cruz, LD, & Velarde-Sotres, Á. (2022). Efecto de un entrenamiento propioceptivo para prevenir el riesgo de caída en adultos mayores. *Investigación deportiva de la MLS*. <https://doi.org/10.54716/mlssr.v2i2.1533>

Veliz Pilozo, E. J., Pincay Cañarte, M. E., y Pesantes Pincay, A. G. (2023). Autocuidado y calidad de vida en adultos mayores con hipertensión arterial en el centro de salud Jipijapa. Unesum-Salud, 2(1), 86-98.

<https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-salud.v2.n1.2023.86-98>

Villamizar, J. A. F., Castelblanco, S. Y., & Bolívar, A. A. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (39), 953-960.

World Health Organization. (2021). Falls. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/falls>

## ANEXOS

**Anexos 1:** Escala de Borg (Domínguez, 2021). Fisiosaludable

ESCALA ORIGINAL DE BORG		
Puntuación	Escala de esfuerzo percibido	Equivalencia aproximada en pulsaciones por minuto
6		60-80
7	Muy, muy suave	70-90
8		80-100
9	Muy suave	90-110
10		100-120
11	Bastante suave	110-130
12		120-140
13	Algo duro	130-150
14		140-160
15	Duro	150-170
16		160-180
17	Muy duro	170-190
18		180-200
19	Muy, muy duro	190-210
20		200-220

---

**Anexos 2:** Programa de Ejercicios Físicos.



**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	02/12/2024
<b>SEMANA:</b>	2 al 6 de Diciembre del 2024	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	1, 2 y 3

**Objetivo General:** Iniciar un proceso de fuerza en miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Enseñar la técnica de cada ejercicio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Abducción de caderas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos.</li> <li>• Marcha en el propio terreno.</li> </ul>	<p>Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 series de 10 repeticiones. Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso: 60 segundos.</li> <li>• 5 minutos, Intensidad 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>		

**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	09/12/2024
<b>SEMANA:</b>	9 al 13 de Diciembre del 2024	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	4, 5 y 6

**Objetivo General:** Iniciar un proceso de fuerza en los miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Enseñar la técnica de cada ejercicio.

Recursos	Disposición	Actividades	Dosificación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de fisioterapia.</li> <li>Sillas.</li> <li>Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentada, con postura supervisada.</li> <li>De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>Caminata.</li> <li>Hidratación.</li> </ul> <p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentadillas asistidas.</li> <li>Elevación de talones.</li> <li>Extensión de rodillas.</li> <li>Abducción de caderas.</li> <li>Hidratación.</li> <li>Transferencia de pesos.</li> <li>Marcha en el propio terreno.</li> </ul> <p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caminata.</li> <li>Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 minuto por grupo muscular.</li> <li>5 minutos.</li> <li>Intensidad, 9-11 Escala de Borg</li> <li>Breve pausa antes de la fase principal.</li> <li>1 series de 12 repeticiones.</li> <li>Intensidad, 12-13 Escala de Borg.</li> <li>Descanso: 60 segundos</li> <li>5 minutos,</li> <li>Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>20 segundos por grupo muscular.</li> <li>Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de fisioterapia.</li> <li>Sillas.</li> <li>Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentada, con postura supervisada.</li> <li>De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>Caminata.</li> <li>Hidratación.</li> </ul> <p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentadillas asistidas.</li> <li>Elevación de talones.</li> <li>Extensión de rodillas.</li> <li>Abducción de caderas.</li> <li>Hidratación.</li> <li>Transferencia de pesos.</li> <li>Marcha en el propio terreno.</li> </ul> <p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caminata.</li> <li>Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 minuto por grupo muscular.</li> <li>5 minutos.</li> <li>Intensidad, 9-11 Escala de Borg</li> <li>Breve pausa antes de la fase principal.</li> <li>1 series de 12 repeticiones.</li> <li>Intensidad, 12-13 Escala de Borg.</li> <li>Descanso: 60 segundos</li> <li>5 minutos,</li> <li>Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>20 segundos por grupo muscular.</li> <li>Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de fisioterapia.</li> <li>Sillas.</li> <li>Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>Caminata.</li> <li>Hidratación.</li> </ul> <p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentadillas asistidas.</li> <li>Elevación de talones.</li> <li>Extensión de rodillas.</li> <li>Abducción de caderas.</li> <li>Hidratación.</li> <li>Transferencia de pesos.</li> <li>Marcha en el propio terreno.</li> </ul> <p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caminata.</li> <li>Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 minuto por grupo muscular.</li> <li>5 minutos.</li> <li>Intensidad, 9-11 Escala de Borg</li> <li>Breve pausa antes de la fase principal.</li> <li>1 series de 12 repeticiones.</li> <li>Intensidad, 12-13 Escala de Borg.</li> <li>Descanso: 60 segundos</li> <li>5 minutos,</li> <li>Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>20 segundos por grupo muscular.</li> <li>Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>



**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	16/12/2024
<b>SEMANA:</b>	16 al 20 de Diciembre del 2024	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	7, 8 y 9

**Objetivo General:** Continuar con el proceso de fuerza en miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Vigilar que la técnica sea la correcta para cada ejercicio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Abducción de caderas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos.</li> <li>• Marcha en el propio terreno.</li> </ul>	<p>Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 series de 8 repeticiones. Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso: 30 segundos entre series.</li> <li>• 5 minutos, Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>

**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	23/12/2024
<b>SEMANA:</b>	23 al 27 de Diciembre del 2024	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	10,11 y 12

**Objetivo General:** Mantener el proceso de fuerza en miembros inferiores.  
**Objetivo Específico:** Vigilar que la técnica sea la correcta para cada ejercicio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>	<p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Abducción de caderas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos.</li> <li>• Marcha en el propio terreno.</li> </ul>	<p>Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 series de 10 repeticiones. Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso: 60 segundos.</li> <li>• 5 minutos, Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>

**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	30/12/2024
<b>SEMANA:</b>	30 de Diciembre del 2024 al 03 de Enero del 2025	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	13, 14 y 15

**Objetivo General:** Mantener el proceso de fuerza en miembros inferiores.  
**Objetivo Específico:** Verificar que la técnica sea la correcta para cada ejercicio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Base inestable (disco de propiocepción)</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul> <p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Abducción de caderas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos en base inestable.</li> <li>• Marcha en el propio terreno.</li> </ul> <p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul> <p>Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 series de 8 repeticiones.</li> </ul> <p>Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso de 30 segundos entre repeticiones Descanso: 60 segundos entre series.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 minutos, Intensidad de 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión.</li> </ul>
--	---	--	---

### Planificación de Sesiones

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	06/01/2025
<b>SEMANA:</b>	6 al 10 de Enero del 2025	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	16, 17 y 18

**Objetivo General:** Mantener el proceso de fuerza en miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Vigilar que la técnica de cada ejercicio sea la correcta.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Tobilleras de libra.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Abducción de caderas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos.</li> <li>• Marcha en el propio terreno.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 series de 10 repeticiones. Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso 30 segundos entre repeticiones. Descanso: 60 segundos entre series.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 minutos, Intensidad 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión.</li> </ul>
---	---	--	--

**Planificación de Sesiones**

<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	13/01/2025
<b>SEMANA:</b>	13 al 17 de Enero del 2025	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	19, 20 y 21

**Objetivo General:** Mantener el proceso de fuerza en miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Supervisar que la técnica de cada ejercicio se la adecuada.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li>   <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Mancuernas de 1 libra.</li> <li>• Tobilleras de 1 libra.</li> <li>• Botella de agua.</li>   <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li>   <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li>   <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p align="center"><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul> <p align="center"><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas con mancuernas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos con mancuernas.</li> <li>• Marcha en el propio terreno con tobilleras.</li> </ul> <p align="center"><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p align="center"><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> <li>Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li>   <li>• 4 series de 8 repeticiones.</li> <li>Intensidad, 12-13 Escala de Borg.</li> <li>Descanso 30 segundos entre repeticiones.</li> <li>Descanso: 60 segundos entre series.</li>   <li>• 5 minutos, Intensidad DE 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>
---	---	---	--



### Planificación de Sesiones

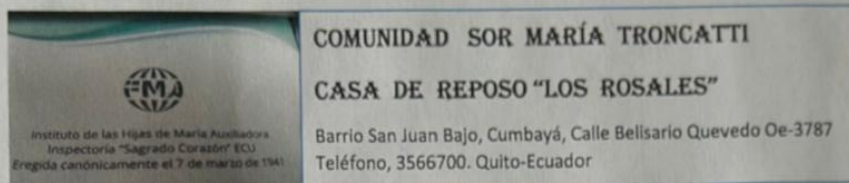
<b>EVALUADOR:</b>	Alexis Cambizaca, Diego Quishpe	<b>LUGAR:</b>	Quito	<b>FECHA:</b>	20/01/2025
<b>SEMANA:</b>	20 al 24 de Enero del 2025	<b>HORARIO:</b>	Matutina	<b>Nº. Sesión:</b>	22, 23 y 24

**Objetivo General:** Mantener el proceso de fuerza en miembros inferiores.

**Objetivo Específico:** Ejecutar la técnica de cada ejercicio de manera correcta.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Mancuernas de 1 libra.</li> <li>• Tobilleras de 1 libra.</li> <li>• Botella de agua.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de fisioterapia.</li> <li>• Sillas.</li> <li>• Botella de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> <li>• De pie, con apoyo en una silla.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentada, con postura supervisada.</li> </ul>	<p><b>CALENTAMIENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad: cuello, hombros, caderas, rodillas y tobillos.</li> <li>• Caminata.</li> <li>• Hidratación.</li> </ul> <p><b>EJERCICIOS DE FUERZA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas asistidas.</li> <li>• Elevación de talones.</li> <li>• Extensión de rodillas.</li> <li>• Hidratación.</li> <li>• Transferencia de pesos con mancuernas.</li> <li>• Marcha en el propio terreno con tobilleras.</li> </ul> <p><b>VUELTA A LA CALMA Y ESTIRAMIENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminata.</li> <li>• Estiramiento estático de gemelos.</li> <li>• Estiramiento estático de cuádriceps.</li> <li>• Estiramiento estático de isquiotibiales.</li> <li>• Estiramiento estático de columna.</li> </ul>	<p><b>Demostración práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 minuto por articulación o grupo muscular.</li> <li>• 5 minutos.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Intensidad, 9-11 Escala de Borg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve pausa antes de la fase principal.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 series de 10 repeticiones. Intensidad, 12-13 Escala de Borg. Descanso 30 segundos entre repeticiones. Descanso: 60 segundos entre series.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 minutos, Intensidad 9-11 Escala de Borg.</li> <li>• 20 segundos por grupo muscular.</li> <li>• Breve pausa al finalizar la sesión</li> </ul>
---	---	---	---

**Anexo 3:** Formato de solicitud de autorización para realización de proyecto.



## CERTIFICADO

La suscrita hermana, Sor Carmen Gutiérrez, portadora de la Cédula de Identidad 1708137128, Directora de la Casa de Reposo "Los Rosales", propiedad de la Sociedad de Madres Salesianas:

## CERTIFICA

Que los señores **CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA** Cédula de identidad 1400738470 y **DIEGO FABIÁN QUISHPE SÁNCHEZ**, con Cédula de identidad 1713197125, cuentan con el AVAL para realizar su trabajo de titulación:

**INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE MADRES SALESIANAS QUITO-ECUADOR.**

Previo a la obtención de su título de **Master en actividad física con mención en Entrenamiento Deportivo.**

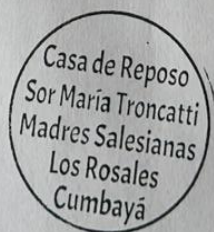
Certificación que extiendo para fines pertinentes.

Quito, 23 de octubre de 2024

Atentamente,

Sor Carmen Gutiérrez

Directora



**Anexo 4:** Formulario de consentimiento informado.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**MAESTRIA EN ACTIVIDAD FÍSICA CON MENCIÓN EN ENTRENAMIENTO**

**DEPORTIVO**

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** “INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE MADRES SALESIANAS QUITO-ECUADOR”

DATOS DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:

	NOMBRES COMPLETOS	# DE CÉDULA	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE
INVESTIGADOR	CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA	1400299770	ENTRENADOR PRIVADO
INVESTIGADOR	DIEGO FABIÁN QUISHPE SÁNCHEZ	1713197125	FISIOTERAPEUTA PRIVADO

**¿DE QUÉ SE TRATA ESTE DOCUMENTO?**

USTED ESTÁ INVITADO(A) A PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO QUE SE REALIZARÁ EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: “INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES PARA LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS EN ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE MADRES SALESIANAS QUITO-ECUADOR”.

EN ESTE DOCUMENTO LLAMADO "CONSENTIMIENTO INFORMADO" SE EXPLICA LAS RAZONES POR LAS QUE SE REALIZA EL ESTUDIO, CUÁL SERÁ LA PARTICIPACIÓN DE LAS HERMANAS RELIGIOSAS Y SI ACEPTA LA INVITACIÓN. TAMBIÉN SE EXPLICA LOS POSIBLES RIESGOS, BENEFICIOS Y SUS DERECHOS EN CASO DE QUE USTED DECIDA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO. DESPUÉS DE REVISAR LA INFORMACIÓN EN ESTE CONSENTIMIENTO Y ACLARAR TODAS SUS DUDAS, TENDRÁ EL CONOCIMIENTO PARA TOMAR UNA DECISIÓN SOBRE LA PARTICIPACIÓN O NO EN ESTE ESTUDIO. NO TENGA PRISA PARA DECIDIR. SI ES NECESARIO, LEA ESTE DOCUMENTO CON SUS FAMILIARES U OTRAS PERSONAS QUE SON DE SU CONFIANZA.

**INTRODUCCIÓN**

EN ESTE ESTUDIO SE REALIZARÁ UNA INTERVENCIÓN CON RELACIÓN A UN PROGRAMA DE EJERCICIOS FÍSICOS DE FUERZA PARA MIEMBROS INFERIORES, EL MISMO QUE SE CONTROLARÁ CON LA ESCALA DE BORG, EL CUAL SE BUSCA MEJORAR LA FUERZA MUSCULAR DE LOS MIEMBROS INFERIORES PARA PREVENIR EL RIESGO DE CAÍDAS DE LAS ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE MADRES SALESIANAS.

<b>OBJETIVO DEL ESTUDIO</b>
<p>DISEÑAR E IMPLEMENTAR UN PROGRAMA ADAPTADO QUE ABORDE ESTA PROBLEMÁTICA DESDE UN ENFOQUE INTEGRAL, CON EL OBJETIVO DE DISMINUIR EL RIESGO DE CAÍDAS, MEJORAR LA SALUD FÍSICA Y PROMOVER LA CONFIANZA EN LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE LAS ADULTAS MAYORES DE LA SOCIEDAD DE MADRES SALESIANAS.</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS</b>
<p>PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN REQUERIDA SE UTILIZARÁ UN INSTRUMENTO CONOCIDO COMO EL TEST DE LA SILLA QUE CONSISTE EN LEVANTARSE Y SENTARSE DE UNA SILLA DE MANERA REPETIDA LO MÁS RÁPIDO POSIBLE EN 30 SEGUNDOS, LA MISMA QUE ES CRONOMETRADA DESDE EL INICIO HASTA EL FINAL DEL TEST, PARA MEDIR LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS UTILIZAREMOS LA PRUEBA TIMED UP AND GO (TUG), EL TEST CONSISTE EN QUE LAS PARTICIPANTES SE LEVANTEN DE UNA SILLA, CAMINEN 3 METROS RODEANDO UN OBSTÁCULO, REGRESEN Y SE SIENTEN NUEVAMENTE, LA MISMA QUE ES CRONOMETRADA DESDE EL INICIO HASTA EL FINAL DEL TEST.</p> <p>UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DURANTE UN LAPSO DE 8 SEMANAS EN LOS HORARIOS ESTABLECIDOS PARA CADA ADULTA MAYOR DEL GRUPO EXPERIMENTAL, SE REALIZARÁ 3 DÍAS A LA SEMANA EN UN LAPSO DE 1 HORA, LOS DÍAS, LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES.</p>
<b>RIESGOS Y BENEFICIOS</b>
<p><b>RIESGOS</b></p> <p>EL PRINCIPAL RIESGO DE ESTE ESTUDIO ESTÁ RELACIONADO CON EL RIESGO DE CAÍDAS, ESPECIALMENTE EN PERSONAS CON PROBLEMAS DE EQUILIBRIO O DEBILIDAD EXTREMA. POSIBLE DOLOR EN ARTICULACIONES (RODILLAS, CADERAS O ESPALDA) EN PERSONAS CON ARTRITIS U OTRAS CONDICIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS.</p> <p><b>BENEFICIOS</b></p> <p>PODRÁ SER BENEFICIARIA DE TODOS LOS EFECTOS FISIOLÓGICOS A FAVOR DE SU SALUD Y CALIDAD DE VIDA, QUE PRODUCEN EL REALIZAR EJERCICIOS FÍSICOS.</p>
<b>OTRAS OPCIONES SI NO PARTICIPA EN EL ESTUDIO</b>
<p>SI NO PARTICIPA DE ESTE ESTUDIO IGUAL PODRÁ SER PARTE DE FUTUROS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN RELACIONADOS CON ESTA TEMÁTICA.</p>
<b>DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES</b>

USTED TIENE DERECHO A:

1. RECIBIR LA INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE FORMA CLARA;
2. TENER LA OPORTUNIDAD DE ACLARAR TODAS SUS DUDAS;
3. TENER EL TIEMPO QUE SEA NECESARIO PARA DECIDIR SI QUIERE O NO PARTICIPAR DEL ESTUDIO;
4. SER LIBRE DE NEGARSE A PARTICIPAR EN EL ESTUDIO, Y ESTO NO TRAERÁ NINGÚN PROBLEMA PARA USTED;
5. SER LIBRE PARA RENUNCIAR Y RETIRARSE DEL ESTUDIO EN CUALQUIER MOMENTO;
6. TENER ACCESO A LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS DURANTE EL ESTUDIO, SI PROCEDE;
7. EL RESPETO DE SU ANONIMATO (CONFIDENCIALIDAD);
8. QUE SE RESPETE SU INTIMIDAD (PRIVACIDAD);
9. RECIBIR UNA COPIA DE ESTE DOCUMENTO, FIRMADO Y RUBRICADO EN CADA PÁGINA POR USTED Y EL INVESTIGADOR;
10. TENER LIBERTAD PARA QUE NO RESPONDA PREGUNTAS QUE LE MOLESTEN;
11. USTED NO RECIBIRÁ NINGÚN PAGO NI TENDRÁ QUE PAGAR ABSOLUTAMENTE NADA POR LA PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO.

**INFORMACIÓN DE CONTACTO**

SI USTED TIENE ALGUNA PREGUNTA SOBRE EL ESTUDIO POR FAVOR LLAME AL SIGUIENTE TELÉFONO 0996327043 QUE PERTENECE A *CARLOS ALEXIS CAMBIZACA CAJAMARCA* O ENVÍE UN CORREO ELECTRÓNICO A [CCAMBIZACA@EST.UPS.EDU.EC](mailto:CCAMBIZACA@EST.UPS.EDU.EC) 0948691897 QUE PERTENECE A *DIEGO FABIÁN QUSHPE SÁNCHEZ* O ENVÍE UN CORREO ELECTRÓNICO A: [DIEGOQUSHPE2009@HOTMAIL.COM](mailto:DIEGOQUSHPE2009@HOTMAIL.COM)

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

COMPRENDO MI PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO. ME HAN EXPLICADO LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DE LA PARTICIPACIÓN EN UN LENGUAJE CLARO Y SENCILLO. TODAS MIS PREGUNTAS FUERON CONTESTADAS. ME PERMITIERON CONTAR CON TIEMPO SUFICIENTE PARA TOMAR LA DECISIÓN DE MI PARTICIPACIÓN Y ME ENTREGARON UNA COPIA DE ESTE FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO. ACEPTO VOLUNTARIAMENTE MI PARTICIPACIÓN EN ESTA INVESTIGACIÓN.

---

NOMBRES COMPLETOS DE LA PARTICIPANTE      FIRMA DE LA PARTICIPANTE

---

---

FECHA

---

NOMBRES COMPLETOS DEL INVESTIGADOR

FIRMA DEL INVESTIGADOR

FECHA

---