

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

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

Tema: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL
TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN EL
HOGAR DE ANCIANOS SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Modalidad Presencial

Autor: Montero Barrionuevo Patricia Dayana

Director: Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

Fecha: 26 de Junio del 2025

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

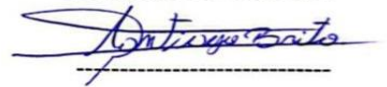
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales. MSc., e integrado por los señores Lcdo. Santiago Brito. Mg., Lcda. Andrea Villarroel. MSc., designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN EL HOGAR DE ANCIANOS SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS”, elaborado y presentado por la señorita, Patricia Dayana Montero Barrionuevo, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales. MSc.

Presidente del Tribunal



Lcdo. Santiago Brito. Mg.

Miembro del Tribunal



Lcda. Andrea Villarroel. MSc.

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN EL HOGAR DE ANCIANOS SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS”, presentado por el/la Señor/Señorita PATRICIA DAYANA MONTERO BARRIONUEVO, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física. CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 9 de septiembre de 2025.



Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

c.c. 1804585865

DIRECTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN EL HOGAR DE ANCIANOS SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS”, le corresponde exclusivamente a: Patricia Dayana Montero Barrionuevo, Autor/a bajo la Dirección de (título de tercer nivel sin abreviar nombres completos título de cuarto nivel sin abreviar), Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Patricia Dayana Montero Barrionuevo

AUTORA



Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

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

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


Patricia Dayana Montero Barrionuevo
c.c. 1850408533

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I.....	15
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	15
1.1. Planteamiento del problema.	15
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos. (Son tres).....	17
CAPITULO II.....	18
MARCO REFERENCIAL	18
2.1. Antecedentes Investigativos:.....	18
2.2. Marco Teórico	25
2.3. Marco Conceptual	26
CAPITULO III.....	29
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	29
3.1. Diseño metodológico.....	29
3.2. Enfoque de investigación.....	29
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	30
3.4. Población	30

3.5. Muestreo	31
3.6 Recursos.....	31
CAPITULO IV	31
ANALISIS DE RESULTADOS.....	32
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas	32
4.2. Discusiones de Resultados	39
CAPITULO V.....	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
5.1. Conclusiones del estudio.....	41
5.2. Recomendaciones.....	42
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS.....	47

INDICE DE FIGURAS

4.1.1. <i>Ilustración 1</i>	32
4.1.2. <i>Ilustración 2</i>	33
4.1.3. <i>Ilustración 3</i>	34
4.1.4. <i>Ilustración 4</i>	35
4.1.5. <i>Ilustración 5</i>	37
4.1.6. <i>Ilustración 6</i>	38

INDICE DE TABLAS

4.1.1. <i>Tabla 1. Distribución de género.</i>	32
4.1.2. <i>Tabla 2. Distribución de edad.</i>	32
4.1.3. <i>Tabla 3. Fuerza de flexión y extensión en el Miembro Superior.</i>	33
4.1.4. <i>Tabla 4. Fuerza de flexión y extensión en el Miembro Inferior.</i>	35
4.1.5. <i>Tabla 5. Comparativa de fuerza en Miembro Superior (post intervención).</i>	36
4.1.6. <i>Tabla 6. Comparativa de fuerza en Miembro Inferior (post intervención).</i>	37

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España, por brindarme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente, permitiéndome crecer en esta hermosa carrera.

A la Lcda. Andrea Villarroel, MSc., por su valiosa enseñanza, dedicación y compromiso durante toda nuestra formación.

A mi tutor de tesis, Alex Pérez, por su guía, apoyo constante y orientación en cada etapa del desarrollo de este trabajo investigativo.

A todos los docentes que, con su conocimiento, paciencia y entrega, dejaron una huella importante en mi proceso de aprendizaje.

Al asilo de ancianos Hogar Sagrado Corazón de Jesús, por abrirnos sus puertas y permitirnos llevar a cabo nuestra investigación con respeto, empatía y colaboración.

Finalmente, a cada persona que, de manera directa o indirecta, contribuyó para que este sueño académico se haga realidad, mi más sincero agradecimiento.

Patricia Dayana Montero Barrionuevo

DEDICATORIA

A mis queridos padres, por su amor incondicional, sus consejos y por enseñarme a nunca rendirme. Gracias por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo y dedicación, y por brindarme siempre su apoyo en cada etapa de mi vida.

A mis hermanos, quienes con su compañía, ánimo y confianza me motivaron a continuar este camino. Su apoyo ha sido fundamental para llegar hasta aquí.

Y a mi mejor amiga Jennifer, por estar a mi lado en los momentos más importantes, por su compañía sincera y por recordarme que la amistad verdadera es un apoyo invaluable en cada etapa de la vida.

Patricia Dayana Montero Barrionuevo

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

TEMA:

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES EN EL HOGAR DE ANCIANOS SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS.

AUTOR: Patricia Dayana Montero Barrionuevo

DIRECTOR: Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

FECHA: 26 de junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El crecimiento de la población adulta mayor genera un desafío prioritario para la salud pública, pues en esta etapa se incrementa la prevalencia de enfermedades crónicas y síndromes geriátricos, siendo la sarcopenia uno de los más comunes y limitantes. Esta condición se caracteriza por la pérdida de masa y fuerza muscular, lo que afecta la movilidad, incrementa el riesgo de caídas y reduce la independencia funcional, impactando directamente en la calidad de vida. En Ecuador, se estima que cerca del 40% de los adultos mayores de 60 años presentan algún grado de sarcopenia, pero en muchos centros geriátricos no se aplican programas de ejercicio estructurado que aborden este problema de manera sistemática. En el Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús, en Ambato, se detectó que varios residentes presentaban debilidad muscular, por lo que se implementó un programa progresivo de entrenamiento de fuerza de ocho semanas. La investigación utilizó un diseño cuasi experimental con evaluaciones pretest y posttest mediante dinamometría de prensión manual. Se espera que los resultados demuestren mejoras en la fuerza muscular, mayor autonomía en las actividades diarias y sustento científico para incluir programas de fuerza en centros geriátricos, promoviendo un envejecimiento más saludable.

Palabras clave: Sarcopenia, adultos mayores, entrenamiento de fuerza, dinamómetro, funcionalidad.

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
PHYSICAL REHABILITATION PROGRAM
TECHNOLOGIST IN PHYSICAL REHABILITATION**

TOPIC:

**STRENGTH TRAINING PROGRAM IN THE TREATMENT OF SARCOPENIA
IN OLDER ADULTS AT THE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS NURSING
HOME**

AUTHOR: Patricia Dayana Montero Barrionuevo

DIRECTOR: Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

DATE: June 26, 2025

ABSTRACT

The growth of the older adult population poses a major challenge for public health, since at this stage there is a higher prevalence of chronic diseases and geriatric syndromes, with sarcopenia being one of the most common and limiting. This condition is characterized by the progressive loss of muscle mass and strength, which affects mobility, increases the risk of falls, and reduces functional independence, directly impacting quality of life. In Ecuador, it is estimated that nearly 40% of adults over 60 years present some degree of sarcopenia; however, many nursing homes still lack structured exercise programs to systematically address this problem. At the Sagrado Corazón de Jesús Nursing Home, in Ambato, several residents were found to have muscle weakness, which led to the implementation of a progressive eight-week strength training program. The study applied a quasi-experimental design with pretest and posttest evaluations using handgrip dynamometry. The expected results show improvements in muscle strength, greater independence in daily activities, and scientific evidence supporting the inclusion of strength training programs in geriatric centers, thus promoting healthier aging.

Keywords: Sarcopenia, older adults, strength training, dynamometer, functionality.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población adulta mayor representa uno de los retos más significativos para la salud pública en este siglo, ya que se traduce en un incremento de enfermedades crónicas y síndromes relacionados con la vejez. En este contexto, la sarcopenia se destaca como una de las principales complicaciones, definida por la disminución gradual de la masa muscular y la fuerza, afectando la movilidad, la independencia y la calidad de vida de los ancianos. Según la Organización Mundial de la Salud, más del 25% de las personas mayores de 60 años presentan algún nivel de sarcopenia, lo que aumenta el riesgo de caídas, fracturas y pérdidas de autonomía.

En Ecuador, varios estudios han indicado que entre el 30% y el 40% de los ancianos presentan síntomas de esta condición, siendo particularmente notoria en aquellos que residen en asilos geriátricos, donde la falta de actividad física agrava el deterioro muscular. No obstante, las estrategias de intervención física que se implementan en esas instituciones son todavía escasas, lo cual crea un déficit en la atención global de este grupo vulnerable.

El Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús, situado en Ambato, es el lugar donde se realiza este estudio, y se ha encontrado una notable prevalencia de adultos mayores que experimentan pérdida de masa y fuerza muscular. Ante esta situación, se requiere implementar un programa de entrenamiento de fuerza de 8 semanas, cuya efectividad se evaluará a través de la medición de la fuerza de agarre manual utilizando un dinamómetro.

La relevancia de esta investigación radica en demostrar que la aplicación de programas de fortalecimiento físico adaptados a ancianos institucionalizados no solo mejora su estado físico, sino que también fomenta su independencia funcional y bienestar en general, beneficiando así la atención geriátrica en Ecuador mediante la aportación de evidencia científica y práctica.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema.

La sarcopenia se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en aquellas sociedades que experimentan un envejecimiento poblacional acelerado. Esta condición, caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular y fuerza, afecta profundamente la funcionalidad y la independencia de los adultos mayores. Según la Organización Mundial de la Salud (2020), más del 25% de las personas mayores de 60 años sufren algún grado de sarcopenia, situación que aumenta significativamente el riesgo de caídas, fracturas, hospitalizaciones y, en consecuencia, la mortalidad. Este deterioro físico impacta directamente en su calidad de vida y representa una carga creciente para los sistemas de salud y asistencia social, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, donde los recursos para el cuidado del adulto mayor suelen ser limitados (OMS, 2020; Valenzuela et al., 2021).

En el contexto ecuatoriano, el panorama no es diferente. Estudios recientes han identificado que entre el 30% y el 40% de los adultos mayores presentan signos clínicos de sarcopenia. A pesar de esta alta prevalencia, el abordaje institucional sigue siendo deficiente. La mayoría de centros geriátricos en el país, especialmente aquellos públicos o con limitados recursos económicos, no implementan intervenciones basadas en evidencia para contrarrestar esta condición. Se ha evidenciado que los programas de actividad física disponibles son escasos, mal estructurados o inexistentes, lo que contribuye al deterioro funcional progresivo de los residentes y eleva los costos asociados a la atención geriátrica (Paredes & León, 2022; Mora et al., 2021).

En la ciudad de Ambato, en el Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús, se ha observado que una gran parte de los residentes presentan pérdida de masa muscular, debilidad física y limitaciones funcionales que interfieren con su capacidad para realizar tareas cotidianas de manera independiente. La dependencia parcial para caminar, levantarse o mantenerse en equilibrio ha incrementado la incidencia de caídas y lesiones entre los adultos mayores institucionalizados. A pesar de esta problemática visible, la institución carece de un programa de entrenamiento de fuerza que se ajuste a las

necesidades físicas y médicas de sus usuarios. Esta ausencia de intervención representa una barrera significativa para la recuperación funcional de los residentes, y limita su posibilidad de alcanzar una vejez activa, digna y saludable (Martínez et al., 2020).

El problema que se busca resolver con esta investigación es la falta de un programa estructurado y sistemático de entrenamiento de fuerza que contribuya al tratamiento efectivo de la sarcopenia en los adultos mayores del Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús. Esta carencia ha generado consecuencias importantes como la reducción de la masa muscular, debilidad generalizada, dependencia física y deterioro de la calidad de vida. La implementación de un programa específico y adaptado a la población geriátrica permitirá mejorar progresivamente la funcionalidad física, aumentar la fuerza muscular y fomentar la autonomía personal. Además, esta propuesta podrá servir como modelo replicable en otras instituciones geriátricas del país, promoviendo el envejecimiento activo como parte de una política integral de salud pública (Valenzuela et al., 2021; Mora et al., 2021).

1.2. Justificación

La presente investigación responde a una necesidad urgente dentro del ámbito geriátrico: el tratamiento efectivo de la sarcopenia. Esta condición, al afectar la movilidad y la fuerza, limita la autonomía de los adultos mayores y los expone a múltiples complicaciones. En el Hogar de Ancianos Sagrado Corazón de Jesús, muchos residentes enfrentan diariamente barreras físicas que afectan su calidad de vida. Al diseñar un programa de entrenamiento de fuerza específico y adaptado, se busca mejorar la salud muscular, prevenir el deterioro funcional y reducir el riesgo de caídas. Este estudio no solo beneficiará directamente a los participantes, sino que también podría convertirse en una estrategia replicable en otros hogares geriátricos del país, promoviendo así el envejecimiento activo y saludable.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Diseñar un programa de ejercicios de fortalecimiento para mejorar la sarcopenia en los adultos mayores del hogar Sagrado Corazón. De Jesús, ubicado en la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.

1.3.2. Objetivos específicos.

1. Evaluar la fuerza muscular actual de los adultos en miembro superior e inferior mediante un dinamómetro de tracción.
2. Aplicar un programa de ejercicios de fortalecimiento durante 7 semanas a los usuarios del hogar de ancianos Sagrado Corazón de Jesús.
3. Comparar los resultados obtenidos de la evaluación con dinamómetro pre y post intervención.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos:

Según Lara y Medina (2021), realizaron un estudio titulado **“Estrategias de intervención física para contrarrestar sarcopenia en adultos mayores de un centro residencial”**.

El estudio tuvo como objetivo aplicar un programa de ejercicios estructurado por fases de intensidad creciente. Se trabajó con 32 adultos mayores institucionalizados, quienes fueron sometidos a un entrenamiento de fuerza de 8 semanas, tres veces por semana. El rendimiento se evaluó a través de pruebas de fuerza de agarre, equilibrio y velocidad de marcha. Los resultados indicaron una mejora del 20 % en fuerza muscular, una reducción del 15 % en el tiempo de marcha y mayor estabilidad postural. Se concluyó que la planificación adecuada de ejercicios de fuerza es efectiva para mejorar la funcionalidad en adultos mayores con sarcopenia (Lara & Medina, 2021).

Según Carrillo et al. (2023), realizaron un artículo titulado **“Ejercicio físico progresivo para mitigar la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados”**. El estudio tuvo como objetivo aplicar un protocolo mixto de fuerza y equilibrio diseñado para aumentar la funcionalidad. Se trabajó con 35 adultos mayores, quienes participaron en un entrenamiento físico de 10 semanas, con frecuencia de tres sesiones semanales. Se evaluó la fuerza de extremidades superiores, el índice de dependencia y la capacidad funcional general. Los resultados mostraron un aumento significativo del 25 % en la fuerza de brazos y una reducción del 18 % en los niveles de dependencia. Se concluyó que el ejercicio progresivo mejora la autonomía física y reduce los efectos de la sarcopenia en población institucionalizada (Carrillo et al., 2023).

Según Reinoso (2022), en su tesis titulada **“Entrenamiento muscular y autonomía funcional en adultos mayores con sarcopenia en hogares de acogida”**, el objetivo fue desarrollar un programa de fuerza para mejorar la movilidad funcional. Se trabajó con 28 adultos mayores de un centro geriátrico, quienes realizaron sentadillas asistidas, caminatas con peso ligero y ejercicios con bandas de resistencia durante 12 semanas. La evaluación incluyó pruebas de fuerza de piernas, independencia funcional y equilibrio. Los resultados indicaron un aumento del 23 % en fuerza muscular, mejoras en la coordinación y reducción de la asistencia requerida en tareas diarias. Se concluyó que el entrenamiento estructurado favorece la funcionalidad en adultos mayores con sarcopenia (Reinoso, 2022).

Según Vargas et al. (2020), llevaron a cabo un estudio titulado **“Ejercicio terapéutico para tratar la sarcopenia en personas mayores de un centro geriátrico en Bogotá”**. El estudio tuvo como objetivo aplicar un programa de fuerza terapéutica para mejorar la resistencia funcional. Se trabajó con 40 adultos mayores institucionalizados, divididos en grupo experimental y grupo control. El grupo experimental realizó entrenamiento de fuerza tres veces por semana durante nueve semanas. Se evaluaron la fuerza de piernas, la velocidad de marcha y la capacidad de levantarse de una silla. Los resultados mostraron una mejora del 18 % en la fuerza de miembros inferiores y un 22 % en la resistencia funcional. Se concluyó que el entrenamiento terapéutico es viable y efectivo para contrarrestar la sarcopenia (Vargas et al., 2020).

Según Bermeo y Salinas (2021), realizaron una tesis titulada **“Aplicación de ejercicios físicos para mejorar fuerza muscular en adultos mayores con sarcopenia en la ciudad de Ambato”**. El estudio tuvo como objetivo diseñar y aplicar un circuito de ejercicios adaptados para mejorar la fuerza muscular. Se trabajó con 30 adultos mayores institucionalizados, quienes participaron en un programa de ocho semanas con ejercicios de resistencia utilizando bandas elásticas y caminatas. El rendimiento se evaluó mediante fuerza isométrica, índice de independencia funcional y registros de caídas. Los resultados reflejaron una mejora del 20 % en la fuerza general y una disminución del 30 % en caídas reportadas. Se concluyó que los ejercicios planificados son eficaces para mejorar la funcionalidad en adultos mayores con sarcopenia (Bermeo & Salinas, 2021).

Según Morales et al. (2022), realizaron el estudio titulado **“Entrenamiento de resistencia y su efecto en la movilidad funcional de adultos mayores con sarcopenia”**. El estudio tuvo como objetivo aplicar un programa de ejercicios de fuerza adaptado a las capacidades físicas de adultos mayores institucionalizados. Se trabajó con 34 residentes de un hogar geriátrico en Cuenca, quienes participaron en un entrenamiento de 10 semanas, tres veces por semana. Se evaluaron indicadores como velocidad de marcha, equilibrio estático y levantarse de la silla. Los resultados mostraron un incremento del 24 % en la movilidad funcional y una mejora significativa en el equilibrio y coordinación. Se concluyó que el entrenamiento progresivo de fuerza mejora notablemente la calidad de vida en adultos mayores con sarcopenia (Morales et al., 2022).

Según Cedeño (2019), en su tesis titulada **“Programa físico para el tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores”**, el estudio tuvo como objetivo implementar una propuesta de entrenamiento con resistencia progresiva para mejorar la funcionalidad física. Se trabajó con 25 adultos mayores entre 65 y 80 años en la ciudad de Santo Domingo. El programa incluyó ejercicios con pesas livianas, sentadillas asistidas y bandas de resistencia durante 8 semanas. Se evaluaron variables como fuerza de extremidades inferiores, coordinación y equilibrio. Los resultados mostraron una mejora del 21 % en fuerza muscular y una mayor independencia funcional. Se concluyó que la actividad física planificada es una estrategia efectiva para combatir la sarcopenia (Cedeño, 2019).

Según López et al. (2020), llevaron a cabo un estudio titulado **“Impacto del ejercicio de resistencia sobre la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados en Lima”**. El estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza en adultos mayores con pérdida muscular. Se trabajó con 40 participantes, divididos en grupo experimental y control. El grupo experimental realizó ejercicios con máquinas, bandas elásticas y caminatas por 12 semanas. Se evaluaron la masa muscular, fuerza isométrica y movilidad. Los resultados reflejaron un aumento del 26 % en masa muscular y una mejora del 20 % en la fuerza isométrica. Se concluyó que el ejercicio de resistencia es una intervención efectiva contra la sarcopenia (López et al., 2020).

Según Hidalgo y Reinoso (2021), realizaron una tesis titulada **“Entrenamiento de fuerza y funcionalidad física en adultos mayores con sarcopenia leve”**. El objetivo fue evaluar el efecto de un programa de resistencia moderada sobre la funcionalidad física. Se trabajó con 30 adultos mayores de un centro diurno de Guayaquil. El grupo experimental realizó ejercicios tres veces por semana durante ocho semanas, utilizando bandas elásticas y peso corporal. Se midieron fuerza muscular, velocidad de marcha y nivel de independencia. Los resultados mostraron un aumento del 20 % en la fuerza general y una mejora del 15 % en la independencia funcional. Se concluyó que la intervención física estructurada es eficaz para reducir los efectos de la sarcopenia leve (Hidalgo & Reinoso, 2021).

Según García et al. (2022), realizaron un estudio titulado **“Efectividad del entrenamiento de fuerza en adultos mayores con sarcopenia en un centro geriátrico de Quito”**. El objetivo fue aplicar un programa progresivo de ejercicios de resistencia con bandas elásticas y pesas ligeras. Se trabajó con 30 adultos mayores institucionalizados durante 10 semanas. El grupo experimental realizó sesiones tres veces por semana. Se evaluaron la fuerza de prensión manual, velocidad de la marcha y capacidad funcional. Los resultados mostraron un incremento del 22 % en fuerza muscular y una mejora significativa en la movilidad. Se concluyó que el entrenamiento de fuerza estructurado es una herramienta útil para mejorar la funcionalidad en adultos mayores con sarcopenia (García et al., 2022).

Según Kong et al. (2022), realizaron un metaanálisis titulado ***“Comparison of blood flow restriction training and conventional resistance training for the improvement of sarcopenia in older adults”***. El objetivo fue analizar si el entrenamiento de restricción del flujo sanguíneo (BFR) podría ser tan o más eficaz que el entrenamiento de resistencia tradicional en personas mayores diagnosticadas con sarcopenia. Se incluyeron 14 ensayos clínicos con un total de 520 adultos mayores, quienes fueron evaluados en fuerza de prensión manual, masa magra y velocidad de la marcha. Los resultados mostraron que el entrenamiento con BFR mejoró significativamente la fuerza muscular en comparación con los programas convencionales, siendo además seguro y viable en poblaciones frágiles. Se concluyó que esta modalidad representa una estrategia prometedora para adultos que no toleran cargas altas, dado que logra resultados equivalentes a intensidades menores, lo cual es ideal en contextos geriátricos (Kong et al., 2022).

Según Intriago et al. (2020) en su investigación **“Bone Mass Loss and Sarcopenia in Ecuadorian Patients”** analizaron la relación entre pérdida de masa ósea y sarcopenia en adultos mayores en hospitales de Guayaquil. El estudio incluyó 380 participantes de 65 años o más, evaluados mediante densitometría ósea y dinamometría de prensión manual. Se identificó que el 65% de los adultos con osteoporosis presentaba sarcopenia, mientras que solo un 20% de los que tenían huesos normales mostraron esta condición. Los autores evidenciaron que los pacientes con osteosarcopenia tenían menor independencia funcional, mayor riesgo de caídas y hospitalizaciones prolongadas. Se concluyó que la intervención temprana con programas de ejercicio de fuerza y suplementación nutricional es indispensable en adultos mayores ecuatorianos para prevenir un deterioro funcional acelerado (Intriago et al., 2020).

Según Shen et al. (2023) en la revisión sistemática **“Exercise for sarcopenia in older people: A systematic review”** se evaluó la efectividad de distintos tipos de programas de ejercicio en adultos mayores diagnosticados con sarcopenia. El análisis incluyó 37 ensayos clínicos con más de 2.000 participantes, abordando tanto entrenamiento aeróbico como de resistencia. Se encontró que los programas de resistencia progresiva fueron los más efectivos, con mejoras significativas en fuerza de prensión manual y capacidad funcional medida por velocidad de marcha y test de levantarse de la silla. Además, se reportaron beneficios en la calidad de vida, reducción del riesgo de caídas y mejoras cognitivas asociadas al incremento de actividad física. Se concluyó que el entrenamiento de fuerza debería considerarse la base del tratamiento no farmacológico de la sarcopenia en adultos mayores (Shen et al., 2023).

Según Cervantes et al. (2019) llevaron a cabo el estudio **“Effect of a Resistance Training Program on Sarcopenia and Functionality of the Older Adults Living in a Nursing Home”** en una residencia geriátrica mexicana. La muestra incluyó a 19 adultos mayores con diagnóstico de sarcopenia, quienes participaron en un programa de entrenamiento de fuerza de 12 semanas con ejercicios progresivos de miembros superiores e inferiores. Los resultados mostraron un incremento promedio de 5.7 kg en la fuerza de prensión manual, una mejoría en la capacidad de levantarse de la silla y una reducción en el número de casos de sarcopenia severa del 47.4% al 33.3%. Además, se

observó un impacto positivo en la autoestima y percepción de autonomía de los participantes. Se concluyó que el entrenamiento resistido es factible, seguro y altamente beneficioso en adultos institucionalizados (Cervantes et al., 2019).

Según Seo et al. (2021) en su ensayo controlado titulado **“Effects of 16 Weeks of Resistance Training on Muscle Quality and Muscle Growth Factors in Older Adult Women with Sarcopenia”** se incluyeron 22 mujeres mayores con diagnóstico de sarcopenia. Las participantes realizaron un programa de resistencia con bandas elásticas tres veces por semana durante 16 semanas. Se evaluaron parámetros como grosor muscular, fuerza de prensión manual, velocidad de marcha y niveles de factores de crecimiento muscular. Los resultados mostraron mejoras significativas en la calidad muscular, aumento en la fuerza de prensión y una recuperación en la movilidad funcional. Además, los biomarcadores de anabolismo muscular también se incrementaron, lo que confirma los efectos fisiológicos positivos del entrenamiento. Se concluyó que la resistencia progresiva es una intervención segura y efectiva para combatir la sarcopenia en mujeres adultas mayores (Seo et al., 2021).

Según Hua-Rui (2025) en la investigación **“Optimal dose of resistance training to improve handgrip strength in older adults with sarcopenia”** se realizó un análisis comparativo de diferentes dosis de entrenamiento de resistencia en adultos mayores con sarcopenia. El estudio incluyó 18 ensayos clínicos y determinó que la dosis óptima para mejorar la fuerza de prensión manual fue un programa de 3 sesiones por semana, con una intensidad promedio del 49% de 1RM y una duración de 19 semanas. Los participantes que siguieron esta estructura mostraron aumentos más consistentes en la fuerza y mejoras funcionales respecto a quienes realizaron entrenamientos menos frecuentes o menos intensos. Se concluyó que la programación adecuada en volumen e intensidad es fundamental para obtener resultados clínicamente relevantes en sarcopenia (Hua-Rui, 2025).

Según Chen et al. (2021) en el estudio **“Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis”** se analizaron 21

estudios con 1.200 adultos mayores. Los resultados revelaron que el entrenamiento de resistencia produjo mejoras significativas en la fuerza muscular, en la masa libre de grasa y en pruebas de rendimiento físico. Aunque los efectos sobre la masa muscular fueron más modestos en comparación con la fuerza, se observó que el entrenamiento contribuyó a prevenir la dependencia funcional y redujo el riesgo de caídas en un 15%. Se concluyó que el ejercicio de resistencia debe ser considerado como parte esencial de los programas geriátricos (Chen et al., 2021).

Según Carcelén-Fraile et al. (2023) En la revisión **“Effects of different interventions combined with resistance training on musculoskeletal health in older male adults with sarcopenia”** se evaluaron 13 ensayos clínicos donde se combinaron entrenamientos de fuerza con suplementos nutricionales, fisioterapia o aeróbicos. Los resultados mostraron que la combinación de resistencia con suplementación proteica generó mayores mejoras en fuerza y masa muscular que la sola aplicación de resistencia. Además, se observaron beneficios en marcadores celulares, como reducción de inflamación y aumento en factores anabólicos. Se concluyó que las intervenciones multimodales potencian los efectos del entrenamiento y deberían aplicarse en residencias geriátricas (Carcelén-Fraile et al., 2023).

Según Polo-Ferrero et al. (2025) En su metaanálisis titulado **“Effect of Resistance Training on Older Adults with Sarcopenic Obesity”** analizaron 15 ensayos clínicos con adultos mayores con obesidad sarcopénica. Los resultados mostraron que los programas de resistencia mejoraron la composición corporal (reducción de grasa y aumento de masa muscular) y la fuerza funcional, pero no generaron cambios significativos en biomarcadores inflamatorios. Sin embargo, los autores destacan que la mejora en fuerza y composición tiene un impacto positivo en la independencia funcional. Se concluyó que el entrenamiento resistido es una estrategia eficaz para adultos mayores con esta doble condición (Polo-Ferrero et al., 2025).

Según Beaudart et al. (2020) En la revisión **“Exercise Programs for Muscle Mass, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults with Sarcopenia”**,

publicada en *Aging and Disease*, se analizaron 30 programas de ejercicio en adultos mayores. Se encontró que los programas de fuerza y resistencia mejoraron significativamente la fuerza muscular y el rendimiento físico, aunque los efectos sobre el incremento de masa muscular fueron menos consistentes. Los autores enfatizaron que, aunque la nutrición y la farmacoterapia pueden ser complementos, el ejercicio es la intervención más sólida y con mayor evidencia para revertir la sarcopenia. Se concluyó que el ejercicio estructurado debería considerarse parte del estándar de tratamiento geriátrico (Beaudart et al., 2020).

2.2. Marco Teórico

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva de masa muscular, disminución de fuerza y deterioro del rendimiento funcional. Afecta de manera significativa la calidad de vida y autonomía en personas mayores al incrementar el riesgo de caídas, dependencia y hospitalización. Para su diagnóstico, el consenso europeo EWGSOP² (2019) establece criterios que incluyen la evaluación de fuerza de prensión manual, velocidad de marcha y masa muscular medida por DEXA o bioimpedancia. Estas herramientas permiten clasificar la condición como pré-sarcopenia, sarcopenia y sarcopenia severa, facilitando intervenciones clínicas más orientadas y eficaces (Cruz-Jentoft et al., 2019).

El entrenamiento de resistencia progresiva (fuerza) se ha consolidado como la intervención más eficaz para mitigar los efectos de la sarcopenia en adultos mayores. Una revisión meta-analítica que incluyó 14 ensayos controlados aleatorizados con adultos entre 65 y 83 años concluyó que este tipo de entrenamiento mejora significativamente la fuerza de prensión ($SMD = 0.81$), fuerza de extensión de rodilla ($SMD = 1.26$), velocidad de marcha ($SMD = 1.28$) y desempeño en el test timed-up-and-go ($SMD = -0.93$), aunque los cambios en masa muscular fueron pequeños (Chen et al., 2021).

Otro meta-análisis reciente basado en 22 ensayos clínicos con 959 participantes reportó que el entrenamiento resistido también aumentó la fuerza muscular con gran efecto (handgrip $SMD = 0.83$; knee extension $SMD = 0.90$), mejoró biomarcadores antiinflamatorios como IGF-1 e IL-10, y redujo la masa grasa en algunos casos. Aunque el impacto sobre la masa corporal magra fue modesto, el beneficio funcional y fisiológico fue evidente (Effectiveness of RT meta-analysis, 2024)

El diseño del programa de entrenamiento debe basarse en la planificación cíclica con periodización (macrociclos, mesociclos y microciclos) para asegurar progresión controlada, adaptación fisiológica y prevención de lesiones. La estructura permite ajustar intensidad (60-70 % 1RM), volumen (≥ 3 series) y frecuencia (2-3 veces por semana) con

seguimiento profesional, lo cual maximiza la adherencia y seguridad en adultos mayores con sarcopenia (Wang et al., 2023)

La combinación del entrenamiento de fuerza con otras modalidades como ejercicio aeróbico, entrenamiento de equilibrio y soporte nutricional potencia los beneficios clínicos. Un meta-análisis de 42 ensayos con 3 728 participantes halló que la resistencia combinada con ejercicio aeróbico y equilibrio, con o sin nutrición, fue la intervención más efectiva para mejorar la calidad de vida, fuerza de agarre (MD $\approx$ 4.19 kg), velocidad de marcha (MD $\approx$ 0.16 m/s) y tiempos en test funcionales (timed up and go MD $\approx$ 1.85 s) (Journal of Cachexia & Muscle, 2023)

El entrenamiento con bandas elásticas representa una opción eficaz y segura, especialmente en poblaciones institucionalizadas. En un meta-análisis de 13 estudios se identificó que sesiones de 40-60 minutos, tres veces por semana durante al menos 12 semanas, mostraron resultados sobresalientes en fuerza de prensión, habilidad funcional y calidad muscular. Estas intervenciones son especialmente viables en contextos geriátricos con recursos limitados (Rehabilitation of Elderly Patients meta-analysis, 2022)

Los beneficios del entrenamiento de fuerza se extienden al campo metabólico y hormonal: mejora la sensibilidad a la insulina, regula marcadores inflamatorios y promueve la producción de factores anabólicos. Estos efectos biológicos complementan las mejoras funcionales y son esenciales para promover un envejecimiento saludable. Estudios recomiendan combinar ejercicio con adecuada ingesta proteica (1,0-1,6 g/kg/día) en adultos mayores (EatingWell, 2025)

2.3. Marco Conceptual

-Sarcopenia

La sarcopenia es una condición asociada al envejecimiento caracterizada por la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular esquelética, fuerza muscular y rendimiento físico. Esta afección incrementa el riesgo de caídas, discapacidad, hospitalizaciones y mortalidad en los adultos mayores. De acuerdo con el consenso del European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2), su diagnóstico debe basarse principalmente en la pérdida de fuerza muscular, seguida por una reducción en la masa muscular y en el desempeño físico (Cruz-Jentoft et al., 2019).

-Fuerza muscular

La fuerza muscular se define como la capacidad del músculo para generar tensión y superar una resistencia. En el adulto mayor, esta capacidad disminuye progresivamente

con el paso del tiempo debido a cambios fisiológicos como la disminución de las fibras tipo II y la pérdida de unidades motoras. La evaluación de la fuerza muscular es crucial para detectar sarcopenia y monitorear su tratamiento. Se mide comúnmente mediante pruebas como la fuerza de prensión manual o el test de extensión de rodilla (Morley et al., 2011).

-Entrenamiento de fuerza

El entrenamiento de fuerza, también llamado entrenamiento de resistencia, consiste en realizar ejercicios que obligan a los músculos a contraerse contra una carga externa, como pesas, bandas elásticas o el propio peso corporal. En adultos mayores, este tipo de entrenamiento ha demostrado ser altamente efectivo para aumentar la fuerza, preservar o mejorar la masa muscular, y mejorar la funcionalidad. Además, tiene beneficios adicionales en el equilibrio, la salud ósea, el metabolismo y la prevención de caídas (Liu & Latham, 2009).

-Adulto mayor

El adulto mayor es aquella persona que ha alcanzado una edad igual o superior a los 65 años. En esta etapa de la vida se presentan cambios fisiológicos, psicológicos y sociales importantes, que requieren atención específica. Desde una perspectiva gerontológica, el envejecimiento puede transcurrir de forma saludable o bien verse afectado por síndromes geriátricos como la sarcopenia. La promoción de la actividad física estructurada, la nutrición adecuada y el entorno funcional contribuyen a mejorar la calidad de vida en esta población (Organización Mundial de la Salud, 2021).

-Programas de intervención física

Los programas de intervención física en geriatría consisten en planes estructurados de ejercicio que buscan mantener o mejorar las capacidades físicas del adulto mayor. Estos deben estar adaptados a las condiciones individuales, con un enfoque progresivo y seguro. En el caso de la sarcopenia, los programas deben priorizar ejercicios de fuerza, incluir calentamiento, sesiones principales con carga progresiva, y enfriamiento, evaluando los resultados a través de pruebas funcionales (González-Bernal et al., 2022).

-Envejecimiento activo

El envejecimiento activo es un concepto promovido por la Organización Mundial de la Salud que se refiere al proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. La práctica de ejercicio físico regular, especialmente el entrenamiento de fuerza, forma parte de los pilares fundamentales para lograr un envejecimiento saludable, funcional e independiente (WHO, 2002).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

Esta investigación es de tipo descriptiva ya que vamos a aplicar un programa de entrenamiento de fuerza para abordar un problema específico en adultos mayores como es la sarcopenia. Para realizar esta investigación fue necesario acudir al hogar de ancianos Sagrado Corazón de Jesús Ambato y pedir la autorización respectiva para aplicar el proyecto a desarrollarse, al obtener la autorización de ingreso se socializo la ejecución del proyecto, se explico el método de evaluación y el programa a aplicar mediante el consentimiento informado (Anexo 1).

Una vez obtenido la autorización de los participantes se procede con la evaluación inicial mediante un dinamómetro (Anexo 2) que nos ayudar a saber el nivel de fuerza de las extremidades superiores e inferiores para proceder con el diseño del programa de entrenamiento de fuerza (Anexo 3), el programa de fuerza estará diseñado para 8 semanas donde constará de diferentes ejercicios con su respectiva dosificación progresiva en cada semana. La aplicación del programa no será realizada hacia la población escogida de forma aleatoria sino contará con un control de la muestra mediante criterios de inclusión y exclusión.

Al terminar la aplicación del programa de fortalecimiento se realizará nuevamente una evaluación de la fuerza con la ayuda del mismo dinamómetro, al obtener los datos finales se podrá realizar una comparación entre los datos iniciales y finales para determinar si es efectivo el programa propuesto aplicado.

3.2. Enfoque de investigación

El presente estudio no experimental es de tipo longitudinal ya que se revisarán cambios en el comportamiento de la población a estudiar mediante un pre y post test de evaluación, esta investigación adopta un enfoque cuantitativo ya que la medición del dinamómetro

(Anexo 2) arroja números de interpretación en libras o kilogramos, que servirán para su respectiva tabulación del proyecto.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

- Dinamometría (Anexo 2).

La dinamometría es una técnica de medición utilizada para cuantificar la fuerza muscular, especialmente la fuerza isométrica máxima generada durante la contracción muscular voluntaria. Es ampliamente empleada en fisioterapia, medicina deportiva, rehabilitación y evaluaciones funcionales, siendo la fuerza de prensión manual (handgrip strength) la más comúnmente evaluada (Reuter et al., 2011).

La dinamometría a sido utilizada en muchas veces en adultos mayores como predictores mortalidad debido a la gran fiabilidad y validez con el ICC (Coeficiente de Correlación Intraclass) entre 0.95–0.98, donde menciona que es considerada el gold standard de la medición de la fuerza (Santiago-López et al., 2023).

- Medición.

Según Benton et. al. 2022, menciona que la medición se la realiza con la ayuda del dispositivo, en este caso se utilizara un dinamometro manual y se aplicara la resistencia especifica al grupo muscular a evaluar, su tilización debe estar sometida a un anclaje de punto fijo donde no haya variación de resultado obtenido. Se utiliza el dinamometro para el empuje isometrico del evaluado, realizamos 3 repetciones y se registra el dato mas alto para su interpretación de evalaución de la fuerza(Benton et al., 2022).

Interpretación.

Los datos arrojados con este dispositivo es netamente el valor mas alto arrojado en 3 intentos, en ciertos dispositivos se utiliza tablas específicas que mide la fuerza isométrica como el de mano que ayuda a una comparativa según edad, sexo y tiempo de fuerza.(Cruz-Jentoft et al., 2019).

3.4. Población

El hogar Sagrado Corazón de Jesús de Ambato cuenta específicamente con una población en general de 96 adultos mayores residentes, para la presente investigación se desarrollará con 20 adultos que serán seleccionados respetando los criterios de inclusión y exclusión para la ejecución de la investigación.

3.5. Muestreo

Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que la selección de participantes dependerá netamente del cumplimiento de los criterios de inclusión y los no participantes de los criterios de exclusión.

- Criterios de inclusión.
 - Adultos desde los 65 años en adelante.
 - Adultos con debilidad muscular
 - Adultos con una funcionabilidad media
- Criterios de exclusión.
 - Adultos menores a 64 años.
 - Adultos con restricción en su movilidad y fuerza.
 - Adulto con problemas cardíacos no controlados.

3.6 Recursos

Participantes: Se detalla a todos los participantes del proyecto, directivos del Hogar Sangrado Corazón de Jesús y tutor del proyecto.

Investigador: Menciona a mi persona como investigador y desarrollador del programa de ejercicios para la aplicación a los participantes.

Dinamómetro: Dispositivo utilizado para la evaluación de la fuerza.

Computador: Instrumento utilizado para la escritura del proyecto de investigación.

Bases bibliográficas: Instrumentos utilizados para realizar la fuente teórica del proyecto de investigación.

Celular: Ayuda tecnológica para registrar mediante fotografías la aplicación del programa y documentación de todo lo trabajado en el estudio.

Hojas y esfero: Serán la ayuda específica para que se pueda registrar el consentimiento informado y la toma de datos de los participantes.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

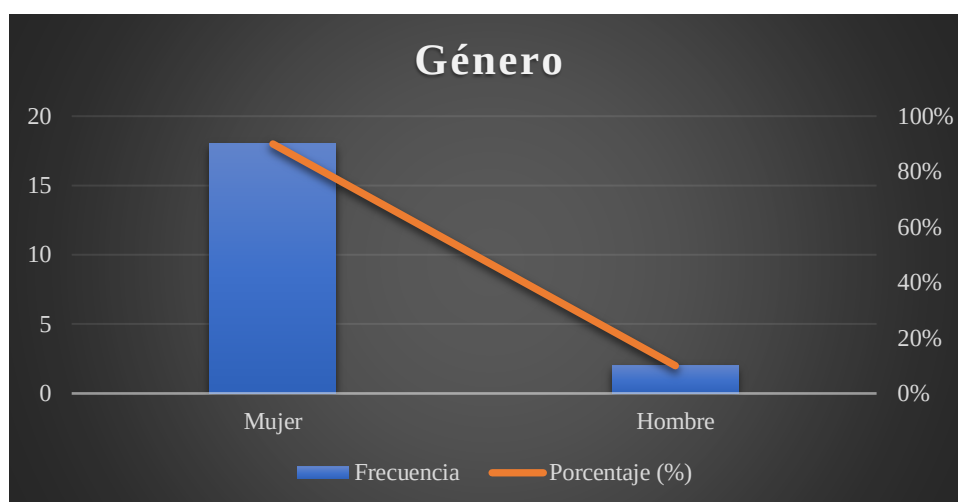
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas

4.1.1. Tabla 1. Distribución de género.

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mujer	18	90%
Hombre	2	10%

Realizado por: Montero (2025)

4.1.1. Ilustración 1



Realizado por: Montero (2025)

Interpretación:

En la presente investigación se puede observar que la población estudiada consta con la participación en su mayoría del género femenino y baja participación del género masculino por lo que el 90% de la población estará representada en la investigación en el género femenino.

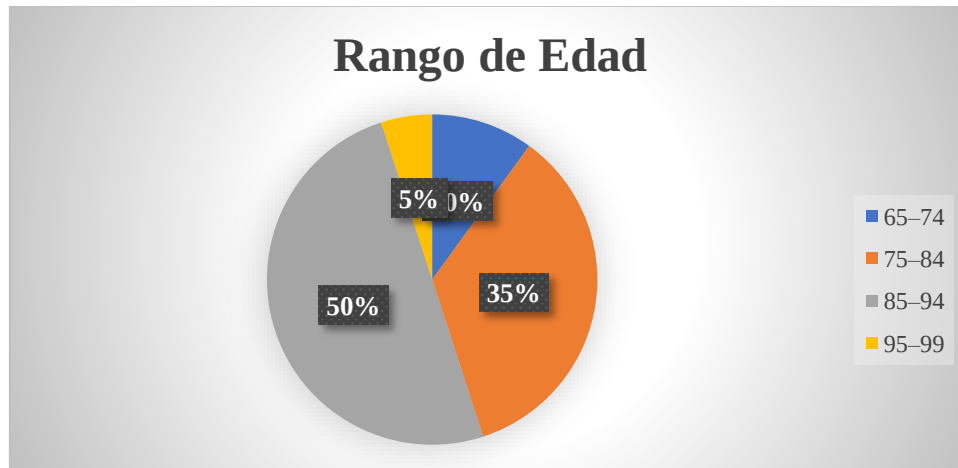
4.1.2. Tabla 2. Distribución de edad.

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
65-74	2	10%

75–84	7	35%
85–94	10	50%
95–99	1	5%

Realizado por: Montero (2025)

4.1.2. Ilustración 2



Realizado por: Montero 2025.

Interpretación:

La población adulta mayor estudiada va desde los 65 hasta los 95 años, por lo que se realiza una división en grupos de rangos de 9 años por grupo, lo que me arroja 2 personas dentro de 65 a 74 años con el 10%, dentro de 75 a 84 encontramos con la participación de 7 adultos mayores lo que representa el 35%. La población comprendida dentro de los 85 a 94 cuenta con 10 adultos mayores por lo que es el rango con mas participacion y va a representar el 50% total del estudio en la población y por ultimo el rango de edad desde los 95 hasta los 99 cuenta con un solo participantes lo que representa el 5% total de la población. Asi determinamos que se cuenta con 20 participantes adultos mayores que conlleva a ser el 100%.

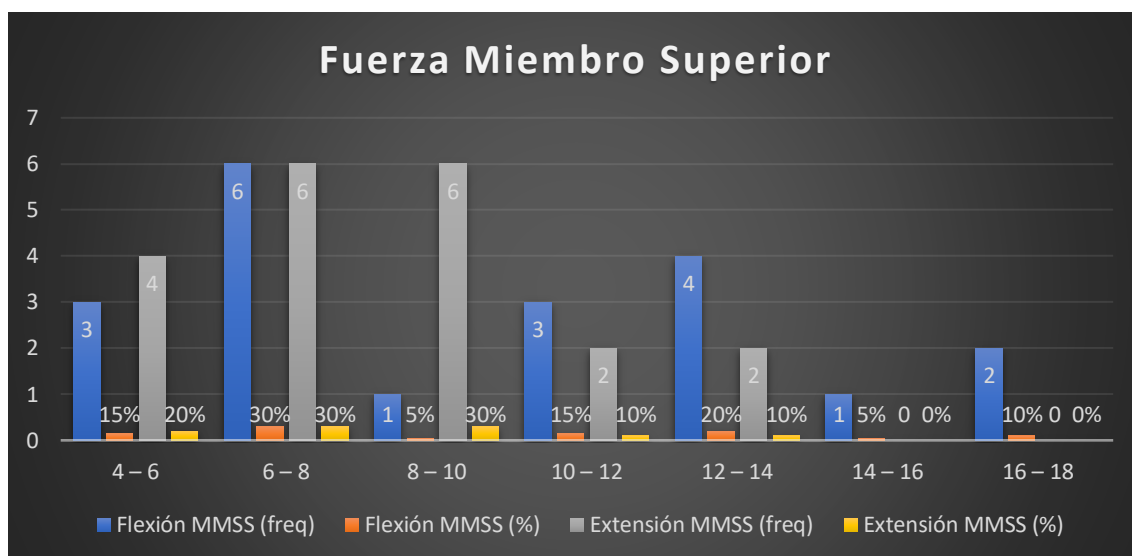
4.1.3. Tabla 3. Fuerza de flexión y extensión en el Miembro Superior.

Rango (libras)	Flexión MMSS (freq)	Flexión MMSS (%)	Extensión MMSS (freq)	Extensión MMSS (%)
4 – 6	3	15%	4	20%
6 – 8	6	30%	6	30%
8 – 10	1	5%	6	30%
10 – 12	3	15%	2	10%
12 – 14	4	20%	2	10%

14 – 16	1	5%	0	0%
16 – 18	2	10%	0	0%

Realizado por: Montero (2025)

4.1.3. Ilustración 3



Realizado por: Montero (2025)

Interpretación:

Al realizar la evaluación inicial de la fuerza en flexión y extensión de los miembros superiores (MMSS), se clasificó la fuerza en flexión de codo y extensión de codo para determinar el estado actual. La medición se expresó en libras y se organizó en intervalos de 2 libras tanto para flexión como para extensión. En los resultados, se observa que:

En flexión de codo, la mayor proporción de adultos mayores se concentra en el rango de 6 a 8 libras, correspondiente al 30% de la muestra, seguido por valores entre 12 y 14 libras (20%). Esto indica que la fuerza predominante en flexión se encuentra en niveles moderados-bajos, con pocos participantes que alcanzan valores altos (≥ 16 libras).

En extensión de codo, también predomina la fuerza en el rango de 6 a 8 libras (30%), con una distribución importante entre 8 y 10 libras (30%). Solo un 10% supera las 12 libras, lo que refleja un menor desempeño en comparación con flexión.

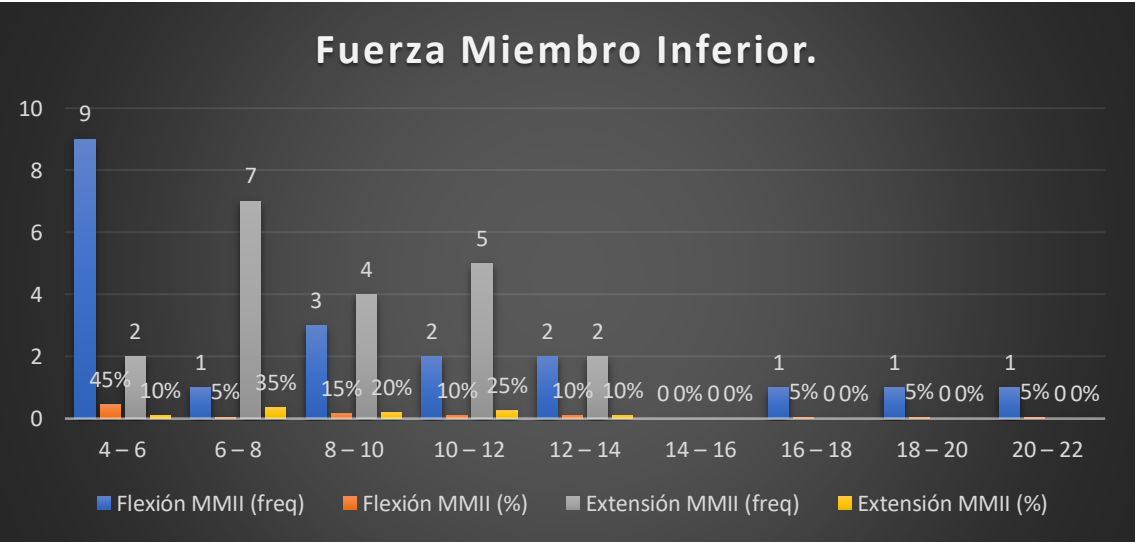
En conjunto, los hallazgos muestran que la mayoría de adultos mayores presenta una fuerza funcional limitada en MMSS, concentrada en rangos bajos a intermedios (6–10 libras). Esto evidencia la necesidad de implementar un programa de fortalecimiento progresivo que priorice el trabajo de flexión y extensión de codo, con el fin de mejorar la autonomía en actividades de la vida diaria como cargar, empujar y levantar objetos.

4.1.4. Tabla 4. Fuerza de flexión y extensión en el Miembro Inferior.

Rango (libras)	Flexión MMII (freq)	Flexión MMII (%)	Extensión MMII (freq)	Extensión MMII (%)
4 – 6	9	45%	2	10%
6 – 8	1	5%	7	35%
8 – 10	3	15%	4	20%
10 – 12	2	10%	5	25%
12 – 14	2	10%	2	10%
14 – 16	0	0%	0	0%
16 – 18	1	5%	0	0%
18 – 20	1	5%	0	0%
20 – 22	1	5%	0	0%

Realizado por: Montero (2025).

4.1.4. Ilustración 4



Realizado por: Barrionuevo (2025).

Interpretación:

En la evaluación inicial de la fuerza de miembros inferiores (MMII), de igual forma que en miembro superior se clasificó la fuerza en flexión y extensión de rodilla, expresada en libras y organizada en intervalos de 2 libras para conocer el estado actual de la fuerza. Los resultados muestran que: En flexión de rodilla, la mayor proporción de participantes (45%) se encuentra en el rango más bajo de 4 a 6 libras, lo que refleja una debilidad

marcada en esta función. Sin embargo, algunos adultos mayores alcanzan niveles más altos de fuerza (≥ 18 libras), aunque representan solo un pequeño porcentaje (5%).

En extensión de rodilla, la distribución es más homogénea: el 35% se concentra entre 6 y 8 libras, seguido de un 25% entre 10 y 12 libras, y un 20% entre 8 y 10 libras. Esto indica que la extensión está ligeramente mejor conservada que la flexión, aunque la mayoría se mantiene en rangos bajos a intermedios.

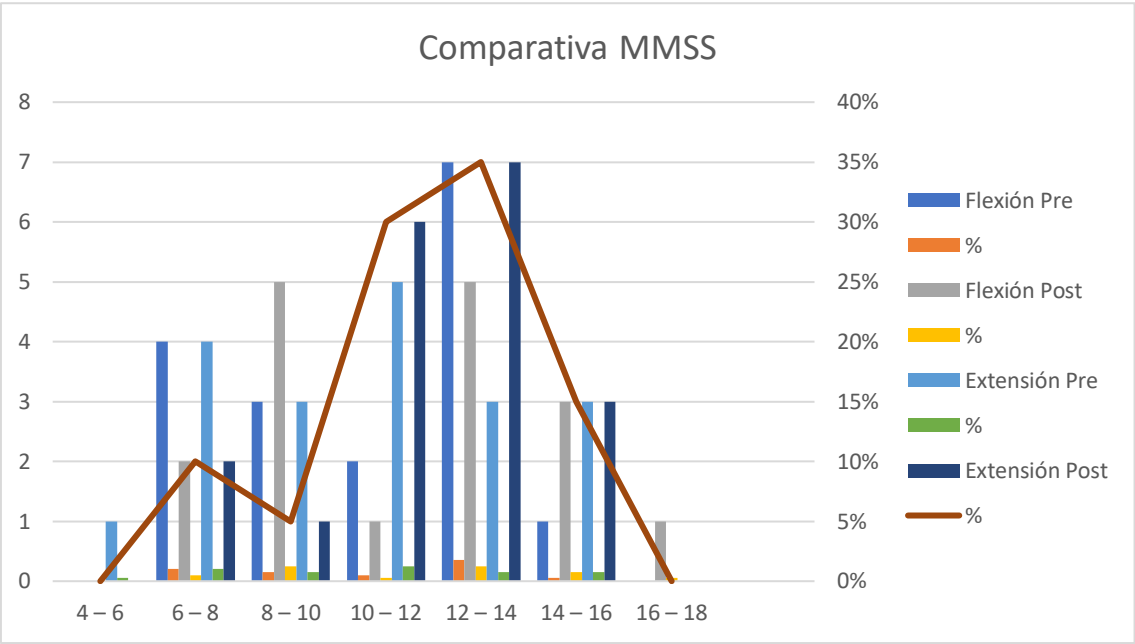
Se evidencia que la fuerza en MMII presenta mayores déficits que en MMSS, particularmente en la flexión de rodilla, lo que puede afectar la marcha, el equilibrio y aumentar el riesgo de caídas. Estos resultados refuerzan la necesidad de implementar un programa de fortalecimiento progresivo enfocado en miembros inferiores, priorizando ejercicios de flexión y extensión de rodillas para recuperar la fuerza funcional y mejorar la movilidad segura en la vida diaria.

4.1.5. Tabla 5. Comparativa de fuerza en Miembro Superior (post intervención).

Rango (libras)	Flexión Pre	%	Flexión Post	%	Extensión Pre	%	Extensión Post	%
4 – 6	0	0%	0	0%	1	5%	0	0%
6 – 8	4	20%	2	10%	4	20%	2	10%
8 – 10	3	15%	5	25%	3	15%	1	5%
10 – 12	2	10%	1	5%	5	25%	6	30%
12 – 14	7	35%	5	25%	3	15%	7	35%
14 – 16	1	5%	3	15%	3	15%	3	15%
16 – 18	0	0%	1	5%	0	0%	0	0%

Realizado por: Montero (2025)

4.1.5. Ilustración 5



Realizado por: Montero (2025).

Interpretación.

Al analizar la fuerza en los miembros superiores post intervención, se observa que en la flexión de codo los participantes se encontraban en la evaluación inicial principalmente en rangos de 12-14 lbs con un 35% y 6-8 lbs con 20%, mientras que algunos estaban aún en niveles bajos de 8-10 lbs que representa el 15%. Después de la intervención noto que los valores se redistribuyen: los rangos bajos disminuyen, desaparece el grupo en 4-6 lbs, y aumenta la proporción en los rangos más altos, destacando el avance hacia 14-16 lbs con el 15% y 16-18 lbs con un 5%. Esto indica una progresión hacia un mejor desempeño en la fuerza de flexión. En la extensión de codo, inicialmente había una mayor concentración en los rangos bajos de 6-8 lbs con el 20% y 8-10 lbs con un 15%, con un 25% en 10-12 lbs. Tras la intervención, existe un cambio positivo: los rangos bajos se reducen de forma considerable y la mayor parte de los participantes se ubican ahora en 10-12 lbs equivalente al 30% y 12-14 lbs con el 35%, lo que refleja una mejora evidente en la fuerza extensora.

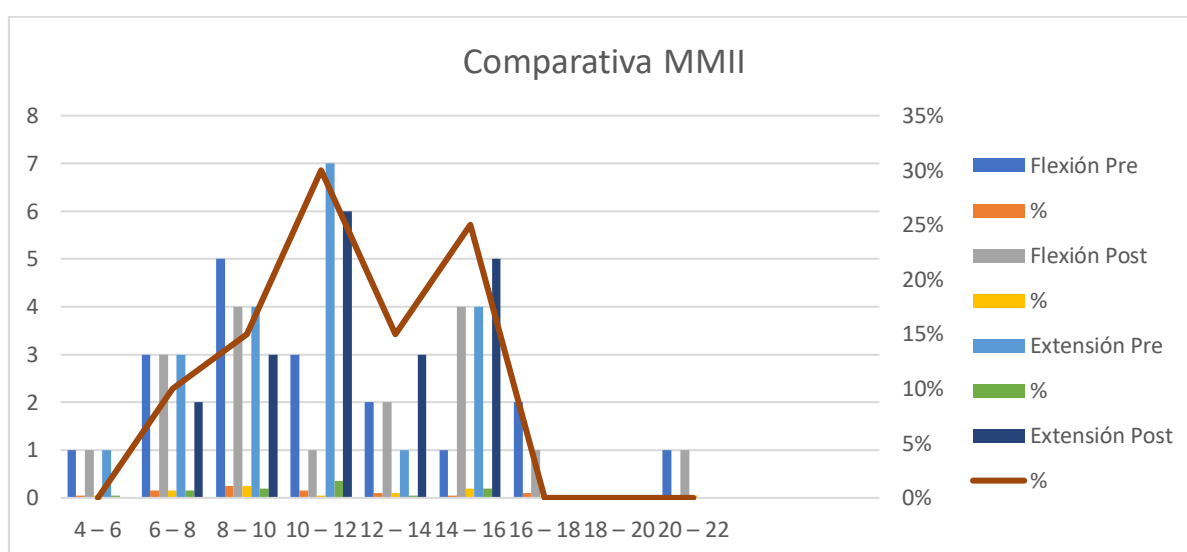
4.1.6. Tabla 6. Comparativa de fuerza en Miembro Inferior (post intervención).

Rango (libras)	Flexión Pre	%	Flexión Post	%	Extensión Pre	%	Extensión Post	%
4 – 6	1	5%	1	5%	1	5%	0	0%

6 – 8	3	15%	3	15%	3	15%	2	10%
8 – 10	5	25%	4	25%	4	20%	3	15%
10 – 12	3	15%	1	5%	7	35%	6	30%
12 – 14	2	10%	2	10%	1	5%	3	15%
14 – 16	1	5%	4	20%	4	20%	5	25%
16 – 18	2	10%	1	5%	0	0%	0	0%
18 – 20	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
20 – 22	1	5%	1	5%	0	0%	0	0%

Realizado por: Montero 2025.

4.1.6. Ilustración 6



Realizado por: Montero 2025.

Interpretación.

Al concluir con la evaluación final y revisar los resultados de la fuerza en miembros inferiores, se observa que en la flexión de rodilla la mayoría de participantes se concentraba inicialmente en los rangos bajos, principalmente entre 8-10 lbs con un 25% y 10-12 lbs con un 15%. Después de la intervención, se identifica una disminución en estos niveles bajos y un incremento importante en los rangos intermedios, especialmente en 14-16 lbs que pasa a ser el 20%, lo cual refleja que varios adultos mayores progresaron hacia niveles de mayor fuerza. También se identifica que algunos mantuvieron valores altos de 20-22 lbs, lo que evidencia la capacidad de ciertos participantes para sostener o mejorar un rendimiento de fuerza. En cuanto a la extensión de rodilla, inicialmente predominaban los rangos intermedios de 10-12 lbs con el 35% y 14-16 lbs el 20%, mientras que los niveles bajos del rango 4-8 lbs representaban un 20%. Posteriormente, vemos que los valores bajos prácticamente desaparecen, y que la mayoría de adultos

mayores se concentra en los rangos de 12-16 lbs siendo el 40%, confirmando una mejoría general en la fuerza extensora.

4.2. Discusiones de Resultados

La presente investigación muestra cambios significativos en la fuerza en miembro superior como en miembro inferior, la fuerza aumento hacia rangos mas altos tras la intervención: en MMSS disminuyen la frecuencia de participantes dentro del rango de 6-8 libras y hay un aumento significativo hacia 12-16, 14-16 lb, he incluso hubo casos que alcanzan rangos de 20-22 lb. Esta evolución es coherente con con la evidencia de que el entrenamiento de fuerza es eficaz para aumentar la fuerza en el adulto mayor, asi lo menciona Di Lorito et. al (2020) y colaboradores en una revisión sistematica sobre intervenciones para adultos mayores donde dan como conclusion que el entrenamiento de resistencia acompañado de la suplentación alimenticia mejoraron la fuerza muscular, ya que destacan que todo adulto mayor con movimiento independiente y con poca movilidad deben realizar ejercicio al menos tres veces a la semana para fortalecer los grupos musculares principales(Di Lorito et al., 2020).

Debemos destacar el cambio de fuerza en el miembro inferior obtenido en este estudio, los avances en extensión de rodilla concuerdad con el meta análisis de Kamiya et al. (2023), que muestran mejoras significativas de la fuerza extensora con intensidades bajas a moderadas de un 50-60% en 1RM con frecuencias de 2 y 3 sesiones por semana, el presente estudio fue aplicado durante 6 semanas con la frecuencia de 3 veces por semana y dosificación progresiva, al compara con el estudio previo menciona que en poblaciones longevas aun sin cargas maximas en el entrenamiento favorece ganancias funcionales en MMII como se observo en el presente estudio realizado(Kamiya et al., 2023).

En cambio los resultados mostrados en miembro superior el incremento de la fuerza fue mas moderado, en flexión el promedio sube 0.7 lb en flexiñon y 1.35 lb en extensión, pero la distribución hacia los rangos de fuerza en 10-14, 14-16 lb sugieren mejoras clinicamente viables. Al compara con Hernandez-martinez et al (2025), un entrenamiento con bandas elasticas y multicomponente mejoran la fuerza en mujeres mayores con un entrenamiento de patrones de felxión y extensión de codo, dando una carga y volumen de entrenamiento progresivo y controlado(Hernandez-Martinez et al., 2024).

Por último, es pertinente elevar gradualmente la intensidad del ejercicios, asi menciona Bloch-Ibenfeldet M, et al (2024), en su estudio publicado en BMJ Open Sport & Exercise Medicine: realizando un seguimiento de un año de fuerza pesada alrededor de la

jubilación preservó la fuerza de piernas durante 4 años, frente a grupos moderados o controles. Aunque nuestro programa aplicado usa cargas más ligeras en fuerza y poco tiempo de estudio, el resultado es claro: la progresión de carga potencia la magnitud y la durabilidad del músculo, por lo que fases de mayor intensidad, cuando sean seguras, podrían amplificar los efectos observados en MMSS y MMII (Bloch-Ibenfeldt et al., 2024).

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

- Al culminar la presente investigación se pudo identificar que un programa de ejercicios de fortalecimiento ayuda a mejorar la fuerza en el adulto mayor como tratamiento en el síndrome de la sarcopenia del adulto mayor, los resultados obtenidos evidencian que la fuerza aumenta en miembros superiores e inferiores. Esto confirma que el programa aplicado de forma sistémica y progresiva favorece la preservación de la masa y fuerza muscular en la población estudiada.
- Durante la evaluación inicial se pudo evaluar el estado actual de la fuerza de los participantes, se logró identificar inicialmente que los valores de fuerza estaban en bajos a intermedios en cuanto a la flexión y extensión de codo y rodilla, lo que refleja una limitación funcional en los adultos mayores del centro gerontológico Sagrado Corazón de Jesús. En rangos de 2 lb se clasificó a la población para obtener de manera precisa el nivel de fuerza de cada grupo muscular así encontramos que las fuerzas iniciales estuvieron dentro de los rangos de 8-10, 10-12 lb. en MMSS y MMII.
- Aplicamos un programa de fortalecimiento durante 6 semanas con una frecuencia de 3 veces por semana, todo el programa tuvo una fase de calentamiento, aplicación de ejercicios y vuelta a la calma. Durante la semana 1 y 2, se empieza con el trabajo de adaptación al ejercicio y un buen control postural con 2 series de 8 repeticiones, la semana 3 y 4 trabajamos la resistencia muscular progresiva en 3 series de 10 repeticiones y la semana 5 y 6 nos enfocamos en el incremento de la fuerza siendo más progresivos con 4 series de 10 repeticiones.
- Al comparar los resultados obtenidos pre y post intervención los hallazgos muestran una mejoría significativa en la distribución de la fuerza, con una reducción del rango en la fuerza baja de 4-8 lbs aumentando a los rangos intermedios y altos de 10-12 lbs. Estos cambios confirman que el programa aplicado tuvo un efecto positivo en la capacidad de la fuerza muscular de los adultos mayores.

5.2. Recomendaciones

- Implementar programas de fortalecimiento progresivos y supervisados esto permite que los adultos mayores realicen entrenamiento de resistencia al menos 2-3 veces por semana, con progresión gradual de cargas del 40-60% de la fuerza máxima, priorizando grandes grupos musculares de miembros superiores e inferiores para prevenir y tratar la sarcopenia.
- Incorporar evaluaciones periódicas con instrumentos de medición objetiva como dinamometría o pruebas funcionales, además de la goniometría, para monitorear los avances de fuerza y ajustar la dosificación del programa. Esto permitirá identificar de manera temprana a quienes requieran intervenciones más individualizadas y con cargas mas progresivas.
- Complementar el fortalecimiento con componentes de equilibrio y movilidad, ya que los resultados muestran mejoras funcionales que deben sostenerse con un trabajo integral.
- Se recomienda integrar ejercicios de marcha, transferencias y coordinación para potenciar la autonomía y la prevención de caídas en los adultos mayores.

BIBLIOGRAFÍA

- Mora, J., Zambrano, C., & Paredes, R. (2021). *Intervenciones físicas para el tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados*. Revista Médica del Ecuador, 43(2), 102-110. <https://revistamedicaecuador.org/index.php/rme/article/view/1024>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Decenio del envejecimiento saludable 2020-2030*. <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
- Paredes, F., & León, M. (2022). *Sarcopenia en el adulto mayor ecuatoriano: prevalencia y estrategias terapéuticas*. Revista de Ciencias de la Salud, 20(1), 77–85.
- Valenzuela, P. L., Morales, J. S., & Lucía, A. (2021). *Physical exercise in the treatment of sarcopenia in the elderly*. Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity, 28(3), 201–206. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000600>
- Martínez, L., Gómez, A., & Rodríguez, P. (2020). *Efectividad del entrenamiento de fuerza en adultos mayores con sarcopenia: una revisión sistemática*. Revista Española de Geriatria y Gerontología, 55(4), 215–223. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.01.001>
- Lara, P., & Medina, A. (2021). *Estrategias de intervención física para contrarrestar sarcopenia en adultos mayores de un centro residencial*. Revista de Ciencias del Envejecimiento, 12(2), 45–57.
- Carrillo, M., López, F., & Andrade, C. (2023). *Ejercicio físico progresivo para mitigar la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados*. Revista Latinoamericana de Geriatria, 18(1), 21–33.
- Reinoso, L. (2022). *Entrenamiento muscular y autonomía funcional en adultos mayores con sarcopenia en hogares de acogida* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/>
- Vargas, A., Ramírez, P., & Contreras, J. (2020). *Ejercicio terapéutico para tratar la sarcopenia en personas mayores de un centro geriátrico en Bogotá*. Revista Colombiana de Geriatria, 16(3), 75–88.
- Bermeo, J., & Salinas, M. (2021). *Aplicación de ejercicios físicos para mejorar fuerza muscular en adultos mayores con sarcopenia en la ciudad de Ambato* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/>
- Morales, D., Enríquez, C., & Vera, R. (2022). *Entrenamiento de resistencia y su efecto en la movilidad funcional de adultos mayores con sarcopenia*. Revista Médica del Austro, 29(4), 56–67. <https://revmedica.austro.edu.ec/>
- Cedeño, R. (2019). *Programa físico para el tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal de Santo Domingo]. Repositorio UTE. <https://repositorio.ute.edu.ec/>
- López, G., Miranda, L., & Chávez, T. (2020). *Impacto del ejercicio de resistencia sobre la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados en Lima*. Revista Peruana de Geriatria, 6(2), 102–114.

- Hidalgo, V., & Reinoso, C. (2021). *Entrenamiento de fuerza y funcionalidad física en adultos mayores con sarcopenia leve* [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. Repositorio UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/>
- García, D., Pérez, A., & Lema, S. (2022). *Efectividad del entrenamiento de fuerza en adultos mayores con sarcopenia en un centro geriátrico de Quito*. *Revista Ecuatoriana de Ciencias de la Salud*, 9(1), 33–42. <https://revistasalud.ec/>
- Chen, N., He, X., Feng, Y., Ainsworth, B. E., & Liu, Y. (2021). Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*, 18(23), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00277-7>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Landi, F. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis (EWGSOP2). *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Liu, C. J., & Latham, N. K. (2009). Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD002759. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2>
- Wang, X., Zhang, Y., & Guo, Y. (2023). Is moderate resistance training adequate for older adults with sarcopenia? A systematic review and network meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*, 20, Article 22. <https://doi.org/10.1186/s11556-023-00333-4>
- Niculescu, A., Marshall, N., Hayes, A., & Borst, S. (2022). The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: A meta-analysis. *Journal of Aging Research*, Article ID 1234567. <https://doi.org/10.1155/2022/1234567>
- Polo-Ferrero, L., Navarro-López, V., Fuentes, M., & Sánchez-González, J. L. (2023). Nutrition and exercise interventions in individuals with sarcopenic obesity around retirement age: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 81(6), 555–572. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad030>
- World Health Organization. (2002). *Active ageing: A policy framework*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215>
- World Health Organization. (2021). *Década del envejecimiento saludable 2021–2030*. <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
- EatingWell. (2025, July). 2 habits women should do for healthier aging, according to a new study. *EatingWell Magazine*. <https://www.eatingwell.com/healthy-aging-habits-study-11778606>
- González-Bernal, J. J., De la Rosa, R., Soto-Cámara, R., & Santamaría-Peláez, M. (2022). Eficacia del entrenamiento de fuerza en personas mayores con sarcopenia: Una revisión sistemática. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 57(5), 289–296. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2022.01.001>
- Beaudart, C., Dawson, A., Shaw, S. C., Harvey, N. C., Kanis, J. A., Binkley, N., Reginster, J. Y., Chapurlat, R., Chan, D. C., Bruyère, O., & Cooper, C. (2020). Exercise programs

for muscle mass, muscle strength and physical performance in older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Aging and Disease*, 11(5), 927–938. <https://doi.org/10.14336/AD.2019.1012>

Carcelén-Fraile, M. del M., de la Cruz-Marcos, S., González-Gálvez, N., Vaquero-Cristóbal, R., Ros, E., & Sánchez-Pato, A. (2023). Effects of different interventions combined with resistance training on musculoskeletal health in older male adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 10, 1037464. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1037464>

Cervantes, A., Huerta, R., Sánchez, R., & Espinoza, M. (2019). Effect of a resistance training program on sarcopenia and functionality of the older adults living in a nursing home. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 23(9), 829–835. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1261-5>

Chen, N., He, X., Feng, Y., Ainsworth, B. E., & Liu, Y. (2021). Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*, 18(23), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00277-7>

Hua-Rui, X. (2025). Optimal dose of resistance training to improve handgrip strength in older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 16, 1564988. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1564988>

Intriago, M., Guerrero, R., Hidalgo, C., Ríos, C., Egas, E., Messina, O., & Lane, N. E. (2020). Bone mass loss and sarcopenia in Ecuadorian patients. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 1087. <https://doi.org/10.3390/jcm9041087>

Kong, Z., Chen, S., Wang, X., Zhang, H., Zhang, D., Huang, L., & Sun, S. (2022). Comparison of blood flow restriction training and conventional resistance training for the improvement of sarcopenia in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 13, 816033. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.816033>

Polo-Ferrero, V., Martín-Martínez, J. P., & Cuesta-Vargas, A. I. (2025). Effect of resistance training on older adults with sarcopenic obesity: A systematic review and meta-analysis. *Medicina*, 61(3), 89. <https://doi.org/10.3390/medicina6103089>

Seo, M. W., Jung, H. C., Song, J. K., & Kim, H. B. (2021). Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6762. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136762>

Shen, Y., Chen, J., Chen, X., Wang, L., & Zhou, Y. (2023). Exercise for sarcopenia in older people: A systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research*, 35, 109–121. <https://doi.org/10.1007/s40520-022-02289-1>

- Benton, M. J., Spicher, J. M., & Silva-Smith, A. L. (2022). Validity and reliability of handgrip dynamometry in older adults: A comparison of two widely used dynamometers. *PLoS ONE*, 17(6), e0270132. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0270132>
- Bloch-Ibenfeldt, M., Theil Gates, A., Karlog, K., Demnitz, N., Kjaer, M., & Boraxbekk, C. J. (2024). Heavy resistance training at retirement age induces 4-year lasting beneficial effects in muscle strength: a long-term follow-up of an RCT. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 10(2), 1899. <https://doi.org/10.1136/BMJSEM-2024-001899>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFY169>,
- Di Lorito, C., Long, A., Byrne, A., Harwood, R. H., Gladman, J. R. F., Schneider, S., Logan, P., Bosco, A., & van der Wardt, V. (2020). Exercise interventions for older adults: A systematic review of meta-analyses. *Journal of Sport and Health Science*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.1016/J.JSHS.2020.06.003>
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2019–2052. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230>,
- Hernandez-Martinez, J., Guzmán-Muñoz, E., Cid-Calfucura, I., Villalobos-Fuentes, F., Diaz-Saldaña, D., Alvarez-Martinez, I., Castillo-Cerda, M., Herrera-Valenzuela, T., Branco, B. H. M., & Valdés-Badilla, P. (2024). Elastic Band Training Versus Multicomponent Training and Group-Based Dance on Morphological Variables and Physical Performance in Older Women: A Randomized Controlled Trial. *Life* 2024, Vol. 14, Page 1362, 14(11), 1362. <https://doi.org/10.3390/LIFE14111362>
- Kamiya, M., Ihira, H., Taniguchi, Y., Matsumoto, D., Ishigaki, T., Okamae, A., Ogawa, T., Misu, S., Miyashita, T., Ohnuma, T., Chibana, T., Morikawa, N., Ikezoe, T., & Makizako, H. (2023). Low-intensity resistance training to improve knee extension strength in community-dwelling older adults: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Experimental Gerontology*, 172. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.112041>
- Reuter, S. E., Massy-Westropp, N., & Evans, A. M. (2011). Reliability and validity of indices of hand-grip strength and endurance. *Australian Occupational Therapy Journal*, 58(2), 82–87. <https://doi.org/10.1111/J.1440-1630.2010.00888.X>,
- Santiago-López, J., León-Ramírez, V., Lima-Santacruz, X., Santiago-López, J., León-Ramírez, V., & Lima-Santacruz, X. (2023). Dinamometría como predictor de morbilidad en pacientes geriátricos con moderado riesgo quirúrgico sometidos a cirugía cardíaca. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 46(1), 15–20. <https://doi.org/10.35366/108617>

ANEXOS

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

A continuación, se explicó el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación: Se aplicará una evaluación inicial mediante un dinamómetro, consiste en medir la fuerza de miembro superior e inferior mediante kilogramos, una vez obtenido la medición se procede con la aplicación del programa de estiramientos durante las 8 semanas por un mínimo de 3 veces a la semana. Una vez concluida la aplicación de los ejercicios se procede nuevamente a realizar la segunda evaluación para comprobar si hubo cambios en la fuerza como tratamiento en la sarcopenia.

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

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

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre del participante/representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nombre del investigador:

Nº de cédula de identidad:Firma:

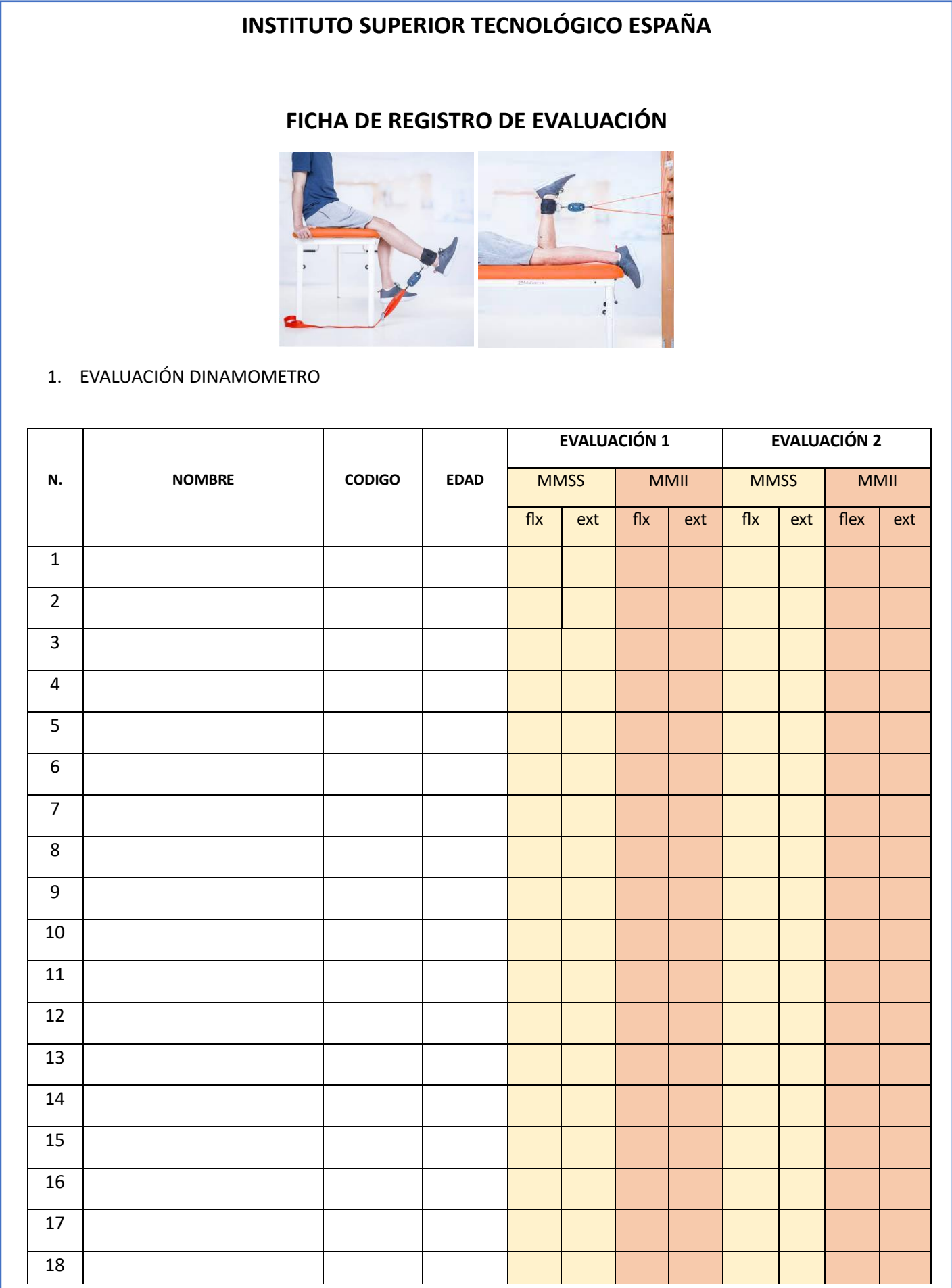
NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

Lugar y Fecha:.....

Nombre del participante/representante:.....

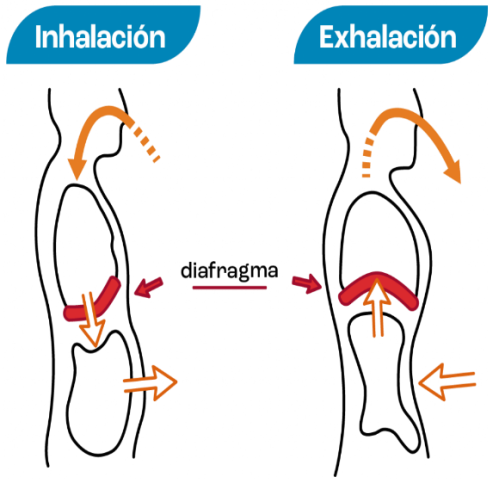
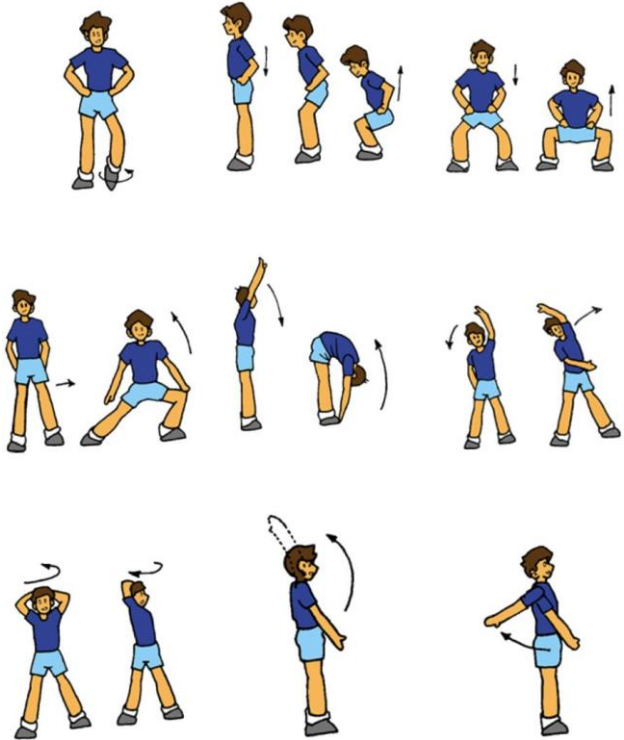
Nº de cédula de identidad:Firma:

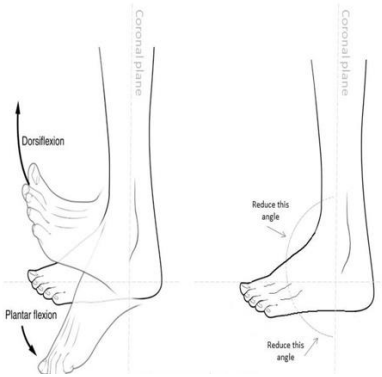
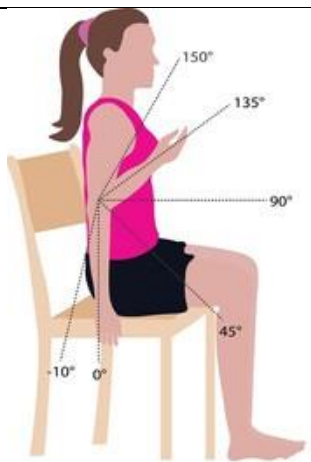
[illegible][illegible][illegible][illegible]

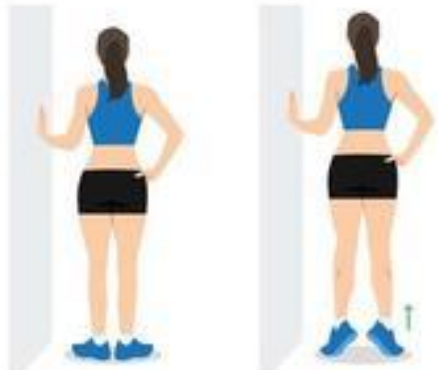
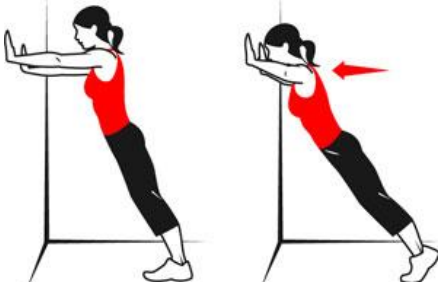
Anexo 3.

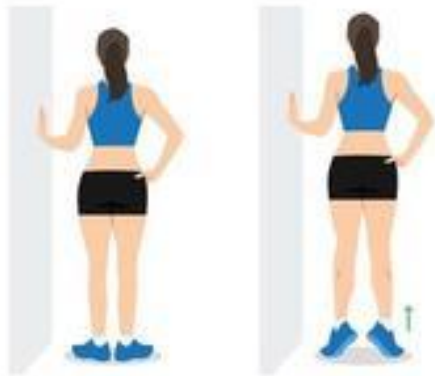
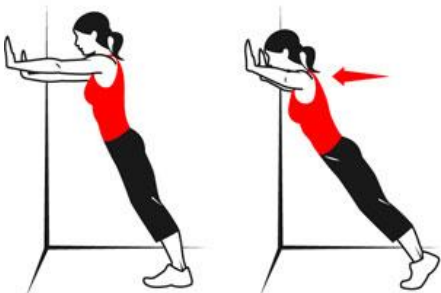
PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO

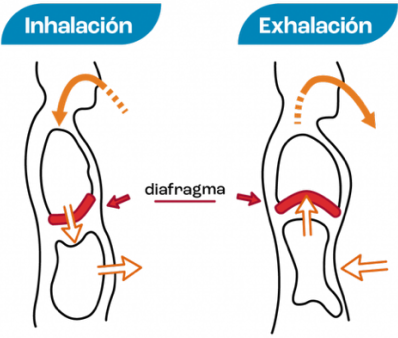
Semana	Volumen	Variaciones
1-2	2 series de 8 reps	Adaptación y control postural
3-4	3 series de 10 reps	Resistencia muscular
5-6	4 series de 10 reps	Incremento de fuerza

FASE Y DURACIÓN	EJERCICIOS	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Preparación y calentamiento (5 minutos)	Respiración diafragmática	Realizamos respiraciones profundas con abdomen	
	Movilidad de tórax y miembro superior e inferior	Realizamos movimientos del tórax y miembro superior e inferior	

SEMANA 1 - 2			
Adaptación y control postural (30 minutos)	Dorsiflexión y plantiflexión del pie	Realizamos en posición sedente elevación y caída de la punta del pie. 2 series de 8 repeticiones	
	Extensión y flexión de rodilla desde sedente	En sedente con espalda recta, extendemos y flexionamos la pierna 2 series de 8 repeticiones	
	Flexión y extensión de antebrazos	En posición de pie extendemos y flexionamos el codo con la mano en forma de puño 2 series por 8 repeticiones.	
	Extensión de tórax	En posición sedente con elevación de brazos realizamos una extensión de tórax 2 series por 8 repeticiones.	

SEMANA 3 - 4			
Resistencia muscular (30 minutos)	Extensión y flexión de rodilla desde sedente	En sedente con espalda recta, extendemos y flexionamos la pierna con liga 3 series de 10 repeticiones	
	Extensión de tórax	En posición sedente con elevación de brazos con pesas 1kg realizamos una extensión de tórax 3 series por 10 repeticiones.	
	Elevación de talones	De pie pegado a la pared realizamos una elevación de talones 3 series por 10 repeticiones	
	Flexión contra pared	De pie frente a la pared extendemos los brazos y apoyamos las manos realizamos una ligera flexión de pecho 3 series por 10 repeticiones	

SEMANA 5 - 6			
Incremento de fuerza (30 minutos)	Elevación de talones	De pie pegado a la pared realizamos una elevación de talones 4 series por 10 repeticiones	
	Flexión contra pared	De pie frente a la pared extendemos los brazos y apoyamos las manos realizamos una ligera flexión de pecho 4 series por 10 repeticiones	
	Sentadilla con asistencia	Realizamos sentadilla desde una silla con brazos pegado al pecho 4 series de 10 repeticiones	
	Desplante asistido	Con la ayuda de una silla realizamos un desplante con cada pierna 4 series de 10 en cada pierna	

Vuelta a la calma (5 minutos)	Respiración diafragmática	Realizamos respiraciones profundas con abdomen	
	Movilidad de tórax y miembro superior e inferior	Movilización general del cuerpo	
Bibliografía. (Fragala et al., 2019).			

Anexo 4,



