

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 EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y
ESTIRAMIENTO COMO TRATAMIENTO PARA LA SARCOPENIA EN ADULTOS
DEL GAD PARROQUIAL DE CHIQUICHA.

Modalidad: Matutino

Autor: Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

Director: Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales Msc.

Ambato - Ecuador

2025

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

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Dr. Jorge Cardenas MSc. e integrado por los señores: Lic. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg, Lic. Alex Omar Perez Cunalata Mg, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior

Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y ESTIRAMIENTO COMO TRATAMIENTO PARA LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DEL GAD PARROQUIAL DE CHIQUICHA", elaborado y presentado por la señorita, YADIRA GISSELA SÁNCHEZ MASAQUIZA para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior 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.



Dr. Jorge Cárdenas MSc.

Presidente del Tribunal



Lic. Alex Omar Pérez Cunalata Mg.

Miembro del Tribunal



Lic. Pedro Caicedo Cobo Mg

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación física

CERTIFICA: LCDA. GABRIELA ESTEFANÍA ROBALINO MORALES MSC.

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y ESTIRAMIENTO COMO TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DEL GAD PARROQUIAL DE CHIQUICHA”, presentado por la Señorita YADIRA GISSELA SÁNCHEZ MASAQUIZA, para optar por el Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre del 2025



Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

c.c. 1803602026

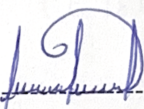
DIRECTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO

DE INTEGRACIÓN

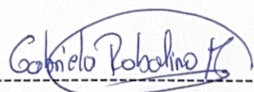
CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y ESTIRAMIENTO COMO TRATAMIENTO PARA LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DEL GAD PARROQUIAL DE CHIQUICHA”, le corresponde exclusivamente a: YADIRA GISSELA SÁNCHEZ MASAQUIZA, Autora bajo la Dirección de Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación física, Directora Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc. del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

AUTORA



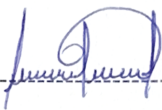
Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

DIRECTORA

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.



Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

C.C. 1804724969

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I.....	17
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	17
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.2. Justificación	18
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos	21
CAPITULO II.....	22
MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1. Antecedentes Investigativos:	22
2.2. Marco Teórico	45
2.3. Marco Conceptual.....	50
CAPITULO III	52
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	52
3.1. Diseño metodológico	52
3.2. Enfoque de investigación	52
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	53
3.4. Población.....	54
3.5. Muestreo	55
3.6 Recursos	55
CAPITULO IV.....	56
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas	56
4.2. Discusiones de Resultados	60
CAPITULO V	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63

5.1. Conclusiones del estudio.....	63
5.2. Recomendaciones	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS.....	70

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Test SARC-F</i>	54
<i>Tabla 2. Género de Adultos Mayores</i>	56
<i>Tabla 3. Edad de los Adultos Mayores</i>	57
<i>Tabla 4. Evaluación Inicial</i>	58
<i>Tabla 5. Evaluación Final</i>	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Género de Adultos Mayores</i>	56
<i>Gráfico 2. Edad de los Adultos Mayores</i>	57
<i>Gráfico 3. Evaluación Inicial</i>	58
<i>Gráfico 4. Evaluación final</i>	59

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos y por abrirme sus puertas hacia la preparación intelectual y emocional que ayudo a cambiar mi vida y la vida de sus estudiantes que generación tras generación se preparan en esta noble institución en busca de un futuro lleno de éxito y sabiduría.

A la Carrera de Rehabilitación física a mis profesores por su arduo trabajo de formar día tras día profesionales competentes que ayudaran a transformar la sociedad. Sus enseñanzas asido un papel esencial para el crecimiento personal como profesional gracias por su compromiso con sus estudiantes nos ayudan a cumplir nuestros sueños anhelados y por el nivel educativo brindado.

Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por el don de la vida y a mi familia por ser mi soporte en mi realización profesional de manera especial mis queridos padres por su apoyo incondicional por haber creído en mí por guiarme por un buen camino ya que sin ellos nada de esto sería posible, son mi fuerza y mi motor para seguir creciendo personal y profesionalmente los llevo en mi corazón por hemos cumplido juntos este gran sueño sé que no fue nada fácil pero lo hemos logrado un agradecimiento profundo para mis profesores y mis amigos por los años compartidos lleno de enseñanzas y experiencias vividas que lo guardare en lo más profundo de mi corazón.

Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

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

TEMA:

PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y ESTIRAMIENTO
COMO TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DEL
GAD PARROQUIAL DE CHIQUICHA.

AUTOR: Yadira Gissela Sánchez Masaquiza

DIRECTORA: Lcda. Gabriela Estefanía Robalino Morales MSc.

FECHA: 26 de Junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El presente programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento se plantea como una estrategia terapéutica no farmacológica para reducir los síntomas de la sarcopenia en adultos mayores. La sarcopenia, caracterizada por la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular, representa un factor de riesgo para la disminución de la autonomía funcional y la calidad de vida en este grupo poblacional. El programa está diseñado con un enfoque progresivo y adaptable, integrando rutinas de fortalecimiento muscular orientadas a los principales grupos musculares y sesiones de estiramiento destinadas a mantener la flexibilidad, prevenir rigideces articulares y optimizar la movilidad. Su implementación busca mejorar la fuerza, la resistencia y la coordinación motora, promoviendo la independencia en las actividades de la vida diaria.

La metodología aplicada combina sesiones grupales e individuales, bajo la supervisión de un profesional de la salud o del ejercicio físico. Además, el programa contempla evaluaciones periódicas para monitorear avances en la funcionalidad física y ajustar la carga de trabajo según la respuesta individual. Los resultados esperados incluyen el aumento de la fuerza muscular, la mejora de la movilidad articular, la reducción de la fatiga y el riesgo de caídas, así como un impacto positivo en la autoestima y bienestar psicosocial. Este programa representa una alternativa práctica, segura y costo-efectiva que puede implementarse en centros comunitarios, instituciones de salud y espacios recreativos para adultos mayores. El programa de fortalecimiento y estiramiento constituye una herramienta preventiva y terapéutica viable frente a la sarcopenia, fomentando un envejecimiento activo, saludable y con mayor calidad de vida.

Palabras clave: Estiramiento, Ejercicios, Fortalecimiento, Sarcopenia, Terapeuta.

ABSTRACT

This strengthening and stretching exercise program is proposed as a nonpharmacological therapeutic strategy to reduce the symptoms of sarcopenia in older adults. Sarcopenia, characterized by the progressive loss of muscle mass and strength, represents a risk factor for the decline of functional autonomy and quality of life in this population group. The program is designed with a progressive and adaptable approach, integrating muscle-strengthening routines targeting major muscle groups and stretching sessions aimed at maintaining flexibility, preventing joint stiffness, and optimizing mobility. Its implementation seeks to improve strength, endurance, and motor coordination, promoting independence in daily living activities.

The applied methodology combines group and individual sessions, under the supervision of a health or exercise professional. In addition, the program includes periodic evaluations to monitor progress in physical functionality and to adjust the workload according to individual response. The expected outcomes include increased muscle strength, improved joint mobility, reduced fatigue and fall risk, as well as a positive impact on self-esteem and psychosocial well-being. This program represents a practical, safe, and cost-effective alternative that can be implemented in community centers, healthcare institutions, and recreational spaces for older adults. The strengthening and stretching program constitutes a viable preventive and therapeutic tool against sarcopenia, fostering active, healthy aging and an improved quality of life.

Keywords: Stretching, Exercises, Strengthening, Sarcopenia, Therapist.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional constituye uno de los principales retos en salud pública a nivel mundial, ya que se asocia con un incremento de enfermedades crónicas y condiciones degenerativas que afectan la calidad de vida de los adultos mayores. Entre estas, la sarcopenia se reconoce como un síndrome geriátrico caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de la masa, fuerza y función muscular, lo que aumenta el riesgo de caídas, discapacidad y mortalidad (Cruz-Jentoft & Sayer, 2020). Esta condición afecta aproximadamente al 10-16% de los adultos mayores a nivel global, con una prevalencia creciente después de los 70 años (Beaudart et al., 2021)

La sarcopenia no solo limita la movilidad y la independencia funcional, sino que también tiene implicaciones psicológicas y sociales al reducir la capacidad de los individuos para participar en actividades cotidianas (Papadopoulou et al., 2020). En este contexto, se ha demostrado que la práctica regular de ejercicio físico es una de las intervenciones más eficaces y seguras para contrarrestar sus efectos, siendo el fortalecimiento muscular y los estiramientos pilares fundamentales para la mejora de la condición física en esta población (World Health Organization, 2020).

El entrenamiento contra resistencia y los programas de estructurados contribuyen a la hipertrofia muscular, la mejora de la fuerza y la optimización de la funcionalidad, mientras que los ejercicios de estiramiento favorecen la movilidad articular, reducen la rigidez y previenen lesiones asociadas al envejecimiento (Liao et al., 2021). Así, la combinación de ambas modalidades constituye una estrategia integral que promueve no solo la salud física, sino también la autonomía y el bienestar general de los adultos mayores.

En este marco, el presente estudio se plantea implementar y evaluar un programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento adaptado a las capacidades de los adultos

mayores, con el propósito de reducir los síntomas de la sarcopenia, mejorar la funcionalidad y fomentar un envejecimiento activo y saludable de los adultos mayores que pertenecen al programa.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema.

En América Latina, este problema se agrava debido a factores estructurales como el rápido envejecimiento poblacional, la pobreza, la deficiente nutrición, el sedentarismo y el limitado acceso a atención especializada en geriatría. Investigaciones en la región indican que más del 20% de los adultos mayores presentan indicios de sarcopenia, siendo más frecuente entre mujeres, personas con escasos recursos económicos y aquellas que no realizan actividad física regular. La falta de políticas públicas orientadas al diagnóstico y manejo oportuno de esta condición contribuye a su progresión silenciosa y sostenida (Bravo, 2024).

En Ecuador, los estudios muestran que entre el 18% y el 25% de las personas mayores de 65 años presentan sarcopenia, siendo más común en zonas rurales y sectores urbanos con menor desarrollo. Entre los factores que influyen destacan el bajo nivel de actividad física, la dieta inadecuada, la escasa oferta de programas de ejercicio con enfoque terapéutico, y el limitado conocimiento sobre salud preventiva entre la población adulta mayor. A esto se suman las deficiencias del sistema sanitario en formación geriátrica y en el seguimiento funcional de los pacientes con riesgo de fragilidad. Si bien existen pruebas científicas sólidas que respaldan la eficacia del ejercicio de resistencia progresiva y de una alimentación rica en proteínas para prevenir o revertir esta enfermedad, dichas prácticas aún no se aplican de manera consistente en el ámbito clínico ni comunitario. Esta brecha entre el conocimiento disponible y su implementación evidencia la urgencia de diseñar e implementar intervenciones

sostenibles, adaptadas y accesibles a los distintos contextos sociales (Medina et al., 2021).

En la parroquia de Chiquicha, perteneciente al cantón Pelileo, se ha observado un número considerable de adultos mayores con signos de debilidad muscular y movilidad reducida, situación que se ve agravada por la escasa práctica de actividad física y el desconocimiento de estrategias para el fortalecimiento muscular. Ante esta realidad, surge la necesidad de aplicar un programa de ejercicios específicos orientados al fortalecimiento muscular, con el fin de mejorar la condición física de los adultos mayores del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Chiquicha. Esta intervención no solo busca reducir el impacto de la sarcopenia, sino también fomentar un estilo de vida activo, prevenir complicaciones asociadas y, sobre todo, ayudar a los adultos mayores mantengan su autonomía y desarrollo físico. Es por ello que la investigación se basa a un contexto social y ético, donde se promueve un envejecimiento activo y saludable en vista que la población de la parroquia de Chiquicha presenta un índice considerable de adultos mayores, es por ello que es necesario realizar este programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento como tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores como determina un estudio realizado según PubliCE, (2024) menciona que la sarcopenia en los adultos mayores sufren un declive progresivo de la fuerza y masa muscular la edad donde se observa con mayor presencia es después de los 60 años tornando así una situación de delicada que se debe contrarrestar con ejercicio físico como medida preventiva y paliativa, también se debe contemplar una dieta equilibrada.

1.2. Justificación

La sarcopenia en adultos mayores es de vital importancia, su estudio es entendido como la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular en personas adultas mayores,

representa una amenaza real para su salud, independencia y calidad de vida. Esta condición, cada vez más frecuente, limita actividades básicas como caminar, levantarse de una silla o sostener objetos, incrementando el riesgo de caídas, fracturas y dependencia. Además, en algunos casos, la sarcopenia es subdiagnosticada o confundida con el envejecimiento normal por lo cual impide intervenciones inmediatas y eficaces es por ello que al investigar esta condición accede a desarrollar diagnósticos más precisos y de igual forma determinar criterios clínicos claros para con ello promover practicas preventivas desde períodos iniciales ya que se presenta con la perdida de tejido muscular, deterioro de la calidad de fuerza y rendimiento muscular Cruz-Jentoft & Sayer, (2019)

Desde una perspectiva científica y médica, estudiar la sarcopenia también abre el camino a la innovación terapéutica, incluyendo estrategias de ejercicio, nutrición y farmacología adaptadas a las necesidades del adulto mayor. En este sentido, el conocimiento generado puede ser aplicado no solo en geriatría, sino también en otras áreas como la rehabilitación, la endocrinología y la medicina preventiva. Es por ello, la importancia del estudio de esta enfermedad radica como un impacto de grado fundamental sobre la salud, la funcionalidad y la calidad de vida de los adultos mayores donde se engloba aspectos fundamentales como la prevención de discapacidad, dependencia en actividades de la vida diaria, impacto en la salud pública, intervenciones efectivas y Diagnóstico temprano y seguimiento clínico ya que es necesario realizar un diagnóstico seguro para determinar su tratamiento adecuado y eficiente. Además, El tratamiento de la sarcopenia se fundamenta principalmente en la práctica regular de ejercicio físico y una alimentación equilibrada, con una ingesta adecuada de calorías y proteínas. En ciertos casos, puede ser necesario complementar

la dieta con suplementos proteicos para alcanzar los requerimientos nutricionales óptimos. Santilli et al., (2014)

Dentro de las intervenciones conceptuales el ejercicio físico especialmente el entrenamiento de resistencia ha demostrado ser eficaz para mejorar la masa muscular, la fuerza y la funcionalidad física en personas con sarcopenia. Este tipo de entrenamiento implica contracciones musculares generadas mediante el uso de resistencias externas, como pesas, bandas elásticas o incluso el propio peso corporal. La práctica sistemática de estos ejercicios contribuye significativamente a contrarrestar los efectos del deterioro muscular asociado al envejecimiento.

Con el programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento como tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores del GAD parroquial de Chiquicha el proyecto de estudio pretende abordar de manera directa a la población de adultos mayores de esta localidad para mitigar y sobre llevar la enfermedad de sarcopenia que involucra, trabajar con ejercicios de fortalecimiento y estiramiento que ayude fomentar el aumento de masa muscular en los adultos mayores para salvaguardar el movimiento, la autonomía y el bienestar de los pacientes diagnosticados con esta enfermedad promoviendo un envejecimiento activo y saludable.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

- Desarrollar un programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento como tratamiento para reducir sarcopenia en adultos mayores del GAD Parroquial de Chiquicha.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Identificar el grado de sarcopenia en los adultos mayores mediante la aplicación del Test SARC-F.
- Aplicar un programa estructurado de ejercicios de fortalecimiento muscular y estiramientos, adaptado a las capacidades físicas y condiciones individuales de los adultos mayores.
- Comparar los resultados pre y post intervención mediante evaluaciones físicas y funcionales para determinar la eficacia del programa en la mejora de la masa muscular, fuerza y funcionalidad

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos:

Según Pérez et al., (2025) en su estudio Sarcopenia menciona que es una enfermedad musculo esquelética progresiva y generalizada, caracterizada por la pérdida de masa muscular, fuerza y rendimiento físico. Esta condición afecta principalmente a los adultos mayores, aunque también puede presentarse en personas con estilos de vida sedentarios o en aquellos que presentan disfunciones en el sistema musculo esquelético. La detección temprana y la implementación de intervenciones terapéuticas oportunas. entre las estrategias más efectivas se encuentran la prescripción de programas de ejercicio físico, especialmente ejercicios de resistencia y estiramiento, desarrollados e implementados por un equipo interprofesional de salud. Estas acciones buscan mejorar la funcionalidad del paciente y reducir la incidencia de caídas y fracturas graves asociadas a la fragilidad muscular. La determinación se realizó en base a metodologías de investigación como la aplicación de cuestionarios de cribado hasta imágenes radiográficas y la evaluación del área transversal de la masa muscular (ASC).

El resultado del tratamiento se enfoca en mantener o mejorar la actividad física dentro de los límites de tolerancia del paciente, así como en asegurar una adecuada ingesta de proteínas y calorías para favorecer la síntesis muscular y frenar la progresión de la enfermedad. Es necesario conocer sobre la sarcopenia ya que es una enfermedad que afecta de manera directa a los adultos mayores ya que se presenta con la pérdida de masa muscular, fuerza y rendimiento físico, cambiando el estilo de vida de las personas adultas.

Según Cuevas et al., (2021) La sarcopenia es una condición geriátrica compleja y multifactorial que afecta de manera progresiva a un porcentaje considerable de adultos mayores, siendo reconocida actualmente como una enfermedad con importantes implicaciones clínicas y funcionales. Se caracteriza principalmente por la pérdida gradual de masa muscular esquelética, fuerza muscular y rendimiento físico, lo que conlleva a una disminución significativa en la capacidad funcional y autonomía de las personas de edad avanzada. En el contexto ecuatoriano, su prevalencia ha mostrado un aumento sostenido con el envejecimiento, siendo especialmente alta en mujeres mayores de 70 años, debido a factores fisiológicos y sociales específicos de este grupo poblacional.

Diversos factores de riesgo, tanto intrínsecos como extrínsecos, contribuyen al desarrollo y progresión de esta condición. Entre los más relevantes se encuentran la malnutrición, el sedentarismo, las limitaciones socioeconómicas, y el acceso restringido a servicios de salud preventiva. A nivel mundial, la sarcopenia ha sido relacionada con un aumento significativo en la incidencia de caídas, fracturas, hospitalizaciones prolongadas, dependencia funcional y mortalidad prematura, lo que representa una carga considerable tanto para los sistemas de salud como para las familias y cuidadores. Estudios científicos recientes destacan que indicadores funcionales clave, como la velocidad de la marcha, la fuerza de prensión manual y la capacidad para realizar tareas básicas de movilidad, son predictores confiables del riesgo de caídas, lo cual subraya la importancia de implementar evaluaciones funcionales periódicas e integrales en la población geriátrica. La etiología de la sarcopenia es amplia y abarca mecanismos como la disminución de la síntesis proteica muscular, la inflamación crónica de bajo grado, el estrés oxidativo, la alteración hormonal, y los cambios neuromusculares propios del proceso de envejecimiento biológico.

Estas alteraciones fisiopatológicas impactan directamente en la movilidad, el equilibrio postural y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, incrementando el riesgo de eventos adversos. Frente a este panorama, se hace indispensable promover estrategias preventivas y terapéuticas integrales, que incluyan la práctica regular de ejercicio físico estructurado (especialmente entrenamiento de resistencia y fuerza muscular), una alimentación balanceada y rica en proteínas de alta calidad, así como el acceso a controles médicos periódicos. Las intervenciones multidisciplinarias y personalizadas, que involucren a profesionales de la salud como médicos, nutricionistas, fisioterapeutas y geriatras, han demostrado ser eficaces para reducir el riesgo de caídas, preservar la función física y mejorar significativamente la calidad de vida de los adultos mayores afectados por esta condición

Según (Grijalva et al., 2024) en su estudio de análisis de condición física y sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José, determina que mediante el transcurso de tiempo el envejecimiento es un proceso que conlleva alteraciones en el organismo junto a la pérdida gradual de masa y fuerza muscular lo que se denomina sarcopenia esta condición es en base a varios factores como la edad avanzada, la disminución de actividad física, cambios hormonales, pérdida de masa muscular y factores genéticos. Además, señala que su objetivo principal es analizar las condiciones físicas ya que el envejecimiento genera cambios fisiológicos en diversos órganos y sistemas del cuerpo humano y se presenta con pérdida progresiva de masa y fuerza muscular acompañada de una disminución de la función del tejido muscular esquelético estas condiciones se presentan en los adultos mayores. Generando consecuencias como pérdida de movilidad, discapacidad física, calidad de vida deficiente y muchas de las veces la mortalidad. La sarcopenia debe ser tratada de forma inmediata e intentar mitigar esta enfermedad en los adultos mayores mejorando su calidad de vida y su condición física.

Según (Ren et al., 2022) menciona en su estudio Prevalencia de sarcopenia en ancianos chinos que viven en la comunidad: una revisión sistemática que el diagnóstico se basa en la evaluación combinada de tres aspectos principales: masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico. La sarcopenia, entendida como la pérdida progresiva de masa y función muscular asociada al envejecimiento, se ha convertido en un problema de salud pública creciente, especialmente en poblaciones de edad avanzada. En China, su prevalencia ha aumentado de forma considerable en los últimos años, reflejando el rápido envejecimiento demográfico del país. En este contexto, una revisión sistemática realizada en 2022 tuvo como objetivo estimar de manera precisa la prevalencia de la sarcopenia en adultos chinos de 65 años o más que residen en la comunidad, así como describir sus características epidemiológicas más relevantes. La sarcopenia, caracterizada por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular relacionada con el envejecimiento, representa un creciente problema de salud pública en China debido al envejecimiento poblacional. Una revisión sistemática realizada en 2022 analizó la prevalencia de esta condición en adultos chinos de 65 años o más que viven en la comunidad, utilizando criterios diagnósticos basados en la evaluación de masa muscular, fuerza y rendimiento físico.

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura en las bases de datos Cochrane Library, PubMed, Web of Science, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data y CQVIP, incluyendo publicaciones hasta el 31 de septiembre de 2021. Se incluyeron todos los estudios observacionales que reportaran la prevalencia de sarcopenia en adultos mayores chinos (≥ 65 años) residentes en la comunidad. La evaluación del riesgo de sesgo de los estudios seleccionados se realizó mediante la herramienta propuesta por Hoy et al., diseñada específicamente para estudios de prevalencia. La prevalencia global de sarcopenia fue el resultado principal estimado, y

se efectuaron análisis de subgrupos según variables como el año del estudio, grupo etario, sexo, método de medición de masa muscular, criterios diagnósticos utilizados y región geográfica.

Según Rosales et al., (2022) El efecto del tratamiento no farmacológico en adultos mayores con sarcopenia menciona sobre sarcopenia es un síndrome geriátrico multifactorial que se caracteriza por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular, y se asocia con una disminución significativa de la calidad de vida en los adultos mayores. Entre sus principales causas se encuentran la ingesta proteica insuficiente y la inactividad física, factores que contribuyen a su desarrollo y progresión. Dado que este padecimiento incrementa el riesgo de caídas, dependencia funcional y mortalidad, su prevención y tratamiento resultan prioritarios en el contexto del envejecimiento poblacional. Como estrategia terapéutica no farmacológica, se ha propuesto el aumento del consumo de proteínas y aminoácidos esenciales, junto con la implementación de programas de ejercicio físico, especialmente de fuerza y resistencia. Por tanto, el objetivo de la presente revisión fue analizar la evidencia disponible sobre los efectos de los cambios en la dieta, el uso de suplementos nutricionales y la actividad física en el tratamiento no farmacológico de la sarcopenia, con el fin de identificar cuál de estas intervenciones ofrece mayores beneficios en la población adulta mayor. Por lo tanto, la utilización de diferentes valores de corte, las variaciones en las técnicas de medición de la masa muscular y la diversidad metodológica entre los estudios representan un desafío importante para estimar con precisión la verdadera carga de la sarcopenia en las poblaciones evaluadas. La sarcopenia es un síndrome geriátrico multifactorial caracterizado por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular, que afecta negativamente la calidad de vida de los adultos mayores.

Sus principales causas son la baja ingesta proteica y la inactividad física. Dado su impacto en la salud, la prevención y tratamiento son prioritarios. Esta revisión analiza el efecto del tratamiento no farmacológico incluyendo mejoras en la dieta, suplementos nutricionales y ejercicio físico para determinar cuáles intervenciones ofrecen mayores beneficios. Sin embargo, la variabilidad en los criterios diagnósticos y metodologías dificulta una estimación precisa de su impacto poblacional.

Según Narici & Maffulli, (2021) A nivel fisiopatológico la sarcopenia se asocia a múltiples factores como la disminución de hormonas anabólicas (testosterona, hormona del crecimiento, IGF-1), aumento de citosinas proinflamatorias (TNF- α , IL6), resistencia a la insulina, estrés oxidativo, disminución de la actividad física y malnutrición proteico-energética. Estos factores contribuyen a un desequilibrio entre la síntesis y degradación proteica muscular, favoreciendo la atrofia y disfunción muscular progresiva. En cuanto al impacto clínico, la sarcopenia se asocia con un mayor riesgo de caídas, fracturas, discapacidad, institucionalización, hospitalizaciones frecuentes y mortalidad prematura. También se ha documentado su repercusión en la disminución de la calidad de vida, mayor dependencia funcional y deterioro cognitivo en adultos mayores. Por estas razones, su diagnóstico y manejo oportuno se consideran fundamentales en el contexto del envejecimiento saludable y la atención geriátrica integral. En las últimas dos décadas, se han desarrollado múltiples estrategias terapéuticas para su manejo, incluyendo la combinación de ejercicio físico (particularmente entrenamiento de fuerza), intervenciones nutricionales (aumento de ingesta proteica, suplementación con leucina o vitamina D) y, en menor medida, tratamientos farmacológicos en estudio. Sin embargo, aún existen importantes desafíos en la estandarización de criterios diagnósticos, evaluación de la sarcopenia en

poblaciones específicas (como niños, adultos jóvenes o pacientes hospitalizados) y en la implementación de políticas públicas que promuevan su prevención a gran escala.

Según Santilli et al., (2020) Existe una fuerte correlación entre la inactividad física y la pérdida de masa y fuerza muscular, lo que sugiere que el ejercicio regular debe considerarse un factor protector esencial tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia. Asimismo, asegurar una nutrición adecuada y suficiente es uno de los primeros pasos fundamentales en el abordaje de esta afección, especialmente en personas con signos de fragilidad clínica. La sarcopenia representa un factor determinante en la supervivencia de los adultos mayores y está asociada a un mayor requerimiento de cuidados a largo plazo. Por ello, es crucial implementar estrategias preventivas y terapéuticas eficaces, enfocadas principalmente en el ejercicio físico y la nutrición, para retrasar o evitar su aparición y mitigar sus consecuencias.

Según Cruz-Jentoft & Sayer, (2020) menciona en su artículo EWGSOP1. La sarcopenia y la dinapenia son dos síndromes asociados al envejecimiento, que se manifiestan por la pérdida progresiva de masa muscular y de fuerza, respectivamente. Aunque tradicionalmente el término sarcopenia hacía referencia exclusivamente a la reducción de la masa muscular, en la actualidad se entiende como un síndrome clínico multifactorial que incluye componentes estructurales y funcionales del sistema musculoesquelético.

En 2019, el European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) propuso una actualización del algoritmo diagnóstico para sarcopenia, denominado EWGSOP2, el cual integra los conceptos de sarcopenia, dinapenia y rendimiento físico. Este algoritmo consta de cuatro pasos secuenciales:

- Cribado de sarcopenia mediante cuestionarios como el SARC-F.
- Evaluación de la fuerza muscular (p. ej., dinamometría manual).

- Medición de la masa muscular mediante técnicas como DEXA o BIA
- Valoración del rendimiento físico (p. ej., velocidad de la marcha, SPPB).

Según (Ritz et al., 2022) este enfoque, la presencia de fuerza muscular reducida sugiere sarcopenia probable, la combinación con masa muscular baja la confirma como sarcopenia diagnóstica, y la adición de bajo rendimiento físico permite clasificarla como sarcopenia grave. Sin embargo, la aplicación del algoritmo EWGSOP2 en ciertos contextos clínicos, como en pacientes en hemodiálisis (HD), presenta importantes limitaciones. En primer lugar, el cribado inicial carece de sensibilidad suficiente para detectar casos tempranos o atípicos. Además, las herramientas diagnósticas utilizadas para evaluar la masa muscular, como la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) o la tomografía axial computarizada (TAC), no son siempre accesibles, seguras ni prácticas en la rutina clínica asistencial de estos pacientes.

A ello se suma que la secuenciación obligatoria de pérdida de fuerza seguida de pérdida de masa puede no reflejar adecuadamente la fisiopatología muscular de poblaciones específicas. En pacientes con enfermedad renal crónica, por ejemplo, es frecuente observar una discrepancia entre fuerza y masa muscular, lo que cuestiona la aplicabilidad universal del algoritmo EWGSOP2.

Frente a estas limitaciones, se ha propuesto el uso de términos más específicos como miopenia (pérdida aislada de masa muscular), dinapenia (pérdida de fuerza sin reducción significativa de masa), y kratopenia (deterioro del rendimiento funcional). En este sentido, algunos autores sugieren valorar de manera más directa la combinación de dinapenia y kratopenia, omitiendo la medición de la masa muscular, como un enfoque clínicamente más útil y costo-efectivo.

Por tanto, la validación prospectiva del algoritmo EWGSOP2 en diversas poblaciones clínicas resulta imprescindible. Comparar su utilidad diagnóstica con modelos

alternativos (como la evaluación exclusiva de fuerza y función) podría optimizar los recursos clínicos, mejorar la detección de personas en riesgo e impactar positivamente en la prevención de eventos adversos como caídas, discapacidad o mortalidad.

Según Roubenoff (2023) en su estudio Asociación entre inflamación crónica y pérdida muscular en adultos mayores. El envejecimiento está asociado con múltiples cambios fisiológicos que afectan negativamente la salud y funcionalidad del organismo. Entre estos cambios destacan el aumento de especies reactivas de oxígeno, la disfunción mitocondrial, el daño al ADN y la apoptosis celular, así como una inflamación sistémica crónica de bajo grado, conocida como *inflammaging* (Franceschi et al., 2000). Esta condición se ha relacionado con la progresión de enfermedades crónicas no transmisibles, como la resistencia a la insulina, la aterosclerosis y la enfermedad de Alzheimer. Las intervenciones clásicas contra la sarcopenia se centran en el ejercicio de resistencia y la suplementación proteica, que buscan mejorar la respuesta anabólica reducida en los adultos mayores. Sin embargo, se ha planteado que la incorporación de estrategias antiinflamatorias, farmacológicas o nutricionales podría potenciar la eficacia del ejercicio y la dieta, al disminuir la inflamación basal que limita la regeneración muscular. Por tanto, resulta clave comprender la interacción molecular entre la inflamación, el metabolismo proteico y la sensibilidad anabólica para diseñar intervenciones más integrales en personas mayores con sarcopenia.

Según Narváez, (2023) en su estudio contempla como objetivo principal analizar la relación entre el estado nutricional y la actividad física con el síndrome de sarcopenia en adultos mayores el estudio se orientó a evaluar de forma detallada el estado nutricional individual de cada uno de los adultos mayores participantes, con el propósito de identificar deficiencias y necesidades alimentarias específicas, a fin de contribuir en la mejora de su salud integral y calidad de vida.

A través de la aplicación de instrumentos estandarizados de evaluación nutricional y física, se logró establecer la existencia de una relación directa entre el estado nutricional y los niveles de actividad física con la presencia del síndrome de sarcopenia, una condición caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza y funcionalidad, que compromete la independencia y aumenta el riesgo de caídas, enfermedades crónicas y mortalidad en personas de la tercera edad. Los resultados obtenidos en la investigación permitieron determinar no solo el porcentaje de adultos mayores afectados por este síndrome, sino también identificar los factores asociados a su aparición y progresión, tales como una alimentación inadecuada, deficiencia proteica, escasa actividad física y falta de estrategias preventivas personalizadas. Estos hallazgos fueron fundamentales para proponer acciones concretas orientadas a fortalecer la atención nutricional, mejorar los hábitos alimentarios y fomentar la práctica regular de ejercicios adaptados a las capacidades de cada adulto mayor.

Los beneficiarios directos de esta investigación fueron los residentes del centro gerontológico, quienes se beneficiaron de un análisis detallado de su situación nutricional y funcional. Además, el personal que labora en la institución recibió información relevante para optimizar su intervención diaria, mejorando la calidad del acompañamiento y atención que brindan. Asimismo, los familiares de los adultos mayores obtuvieron una guía para comprender la importancia de una alimentación balanceada y de la actividad física en el contexto del envejecimiento saludable. De forma indirecta, la sociedad del cantón Santo Domingo también se beneficia al contar con un referente investigativo que puede ser replicado o adaptado en otros centros gerontológicos.

Según Dodds et al., (2021) en su estudio contempla analizar la relación entre el estado nutricional y la actividad física con el síndrome de sarcopenia en adultos mayores que

residen en el Centro Gerontológico. El estudio se orientó a evaluar de forma integral y detallada el estado nutricional individual de cada uno de los adultos mayores participantes, con la finalidad de identificar deficiencias alimentarias, riesgos nutricionales y niveles de actividad física insuficientes, a fin de contribuir de manera efectiva al fortalecimiento de su salud integral, funcionalidad y calidad de vida.

La claridad la existencia de una relación directa y significativa entre el estado nutricional y los niveles de actividad física con la presencia del síndrome de sarcopenia, definido como una condición geriátrica crónica caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular, disminución de la fuerza y deterioro funcional. Esta condición compromete gravemente la independencia, autonomía y capacidad de movimiento de las personas mayores, y se encuentra estrechamente vinculada con un mayor riesgo de caídas, fracturas, hospitalizaciones, desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles y mortalidad prematura.

Al identificar los principales factores de riesgo asociados a su aparición y evolución. Entre ellos destacan una alimentación deficiente en calidad y cantidad, especialmente baja en proteínas de alto valor biológico, un bajo consumo de micronutrientes esenciales, la escasa práctica de actividad física regular, y la ausencia de intervenciones preventivas sistemáticas. Estos resultados fueron determinantes para el diseño de propuestas de mejora orientadas a fortalecer la atención gerontológica mediante estrategias nutricionales individualizadas, la promoción del ejercicio físico adaptado, y la capacitación continua del personal de atención directa. Los aportes de este trabajo, puede servir como referencia para la implementación de políticas públicas, planes de intervención y programas de salud dirigidos al adulto mayor. En conclusión, se trata de una investigación con alto valor académico, social y sanitario, que evidencia la necesidad de abordar la sarcopenia desde una perspectiva interdisciplinaria e integral,

considerando tanto los determinantes nutricionales como los aspectos funcionales, para garantizar un envejecimiento activo, saludable y con dignidad.

Según Padilla Colón et al., (2024) la sarcopenia es un síndrome musculoesquelético progresivo y generalizado, caracterizado por la pérdida gradual de la masa muscular esquelética, la disminución de la fuerza muscular y la reducción del rendimiento físico, lo que incrementa significativamente el riesgo de resultados adversos en la salud del adulto mayor. Entre sus consecuencias más relevantes se encuentran la discapacidad física, el deterioro funcional, una disminución considerable de la calidad de vida, la pérdida de independencia y un mayor riesgo de mortalidad prematura. Esta condición ha sido reconocida como una enfermedad por la Organización Mundial de la Salud y representa uno de los mayores retos de salud pública asociados al envejecimiento poblacional. Diversos factores etiológicos contribuyen al desarrollo y progresión de la sarcopenia. El proceso natural de envejecimiento, que conlleva alteraciones hormonales, inflamación crónica de bajo grado y cambios en la síntesis proteica muscular, se ve agravado por otros elementos como influencias negativas en el desarrollo muscular durante las etapas tempranas de la vida, una alimentación inadecuada o insuficiente en proteínas y micronutrientes esenciales, el sedentarismo, el reposo prolongado en cama, la presencia de enfermedades crónicas (como diabetes, insuficiencia cardíaca o enfermedad pulmonar obstructiva crónica), así como ciertos tratamientos farmacológicos que pueden interferir con el metabolismo muscular. Estos factores interactúan de forma sinérgica, contribuyendo al deterioro progresivo del sistema musculoesquelético.

La sarcopenia no solo afecta al individuo desde el punto de vista físico, sino que también implica un elevado costo emocional, social y económico, tanto para las personas afectadas como para sus familias, cuidadores y sistemas de salud. Los

pacientes con sarcopenia presentan dificultades crecientes para movilizarse, un riesgo elevado de caídas y fracturas osteoporóticas, un deterioro en la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, y en fases avanzadas, pueden llegar a la discapacidad total. Todo esto redunda en una pérdida de autonomía, una mayor dependencia de terceros, y un aumento de la carga asistencial.

En la actualidad, uno de los enfoques más eficaces y sostenidos en la prevención y tratamiento de la sarcopenia es el entrenamiento de fuerza o entrenamiento de resistencia progresiva, el cual se ha demostrado capaz de estimular la síntesis proteica muscular, promover la hipertrofia, mejorar la fuerza funcional y retardar el deterioro físico asociado al envejecimiento. Diversos estudios clínicos han demostrado que la implementación de programas de entrenamiento de fuerza estructurados, individualizados y supervisados en adultos mayores no solo mejora la masa y la fuerza muscular, sino que también tiene un impacto positivo en la funcionalidad, la estabilidad postural, la movilidad y la calidad de vida. El ejercicio de fuerza, en combinación con una nutrición adecuada, especialmente rica en proteínas de alto valor biológico, leucina, vitamina D y otros micronutrientes esenciales, constituye una de las estrategias preventivas más eficaces para retrasar la aparición de la sarcopenia, mitigar sus efectos y prevenir la discapacidad. La adherencia a este tipo de programas, adaptados a las capacidades individuales del adulto mayor, puede revertir parcialmente los efectos negativos de la sarcopenia y prevenir la progresión hacia estados más graves como la fragilidad o la dependencia funcional.

Según Rexach, (2021) en su estudio sobre las consecuencias clínicas sobre la sarcopenia menciona que Existe una relación directa y bien establecida entre la pérdida de masa y potencia muscular, característica central de la sarcopenia y la pérdida progresiva de la independencia funcional en adultos mayores. Esta pérdida de funcionalidad contribuye

significativamente al aumento del riesgo de caídas, fracturas osteoporóticas, deterioro de la movilidad, dependencia para actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, y, en casos más severos, a la necesidad de institucionalización en centros geriátricos o de atención prolongada. Estas consecuencias hacen de la sarcopenia una condición de alta relevancia clínica y social en el contexto del envejecimiento. Desde el punto de vista fisiopatológico, las consecuencias clínicas de la sarcopenia derivan principalmente de la pérdida de masa muscular esquelética y de la consecuente reducción en la fuerza y potencia muscular.

Los adultos mayores con sarcopenia tienden a ser notablemente más débiles que aquellos con una masa muscular preservada, lo cual repercute directamente en su capacidad funcional, nivel de autonomía y calidad de vida. Existe una relación bidireccional entre la masa muscular y la funcionalidad física que puede evolucionar en dos sentidos: uno positivo, asociado al mantenimiento de la salud y la independencia, y otro negativo, que lleva al deterioro funcional y a la discapacidad.

En la trayectoria positiva, los adultos mayores que conservan una buena condición física y masa muscular adecuada suelen mantenerse más activos, participan en actividades sociales y funcionales, y presentan un mejor rendimiento en tareas cotidianas. Además, aquellos que presentan enfermedades crónicas y, aun así, siguen programas regulares de ejercicio físico adaptado, logran conservar una mejor capacidad funcional, lo que disminuye el impacto de dichas enfermedades sobre su movilidad y autonomía. Por el contrario, en la trayectoria negativa, el proceso de debilitamiento muscular progresivo ya sea por sarcopenia primaria (asociada al envejecimiento) o secundaria (derivada de enfermedades crónicas, inmovilización o desnutrición), provoca que el adulto mayor requiera un mayor porcentaje de su esfuerzo físico máximo para ejecutar actividades básicas. Esto implica que tareas cotidianas como levantarse

de una silla, caminar o subir escaleras se vuelvan cada vez más difíciles, generando fatiga precoz, reducción de la movilidad y evitación de la actividad física, lo que conduce gradualmente a un ciclo de desuso muscular, deterioro funcional y dependencia progresiva.

Según Hernández Rodríguez et al., (2020) en su investigación sobre Sarcopenia y algunas de sus características más importantes considera que las poblaciones de todo el mundo están experimentando un acelerado proceso de envejecimiento demográfico, fenómeno que plantea no solo importantes desafíos para los sistemas de salud y seguridad social, sino también una serie de oportunidades para reconfigurar las sociedades hacia modelos más inclusivos y equitativos con las personas mayores. Este cambio poblacional, motivado por el aumento de la esperanza de vida y la disminución de las tasas de natalidad, implica un aumento sostenido en la demanda de servicios de atención primaria de salud, cuidados a largo plazo, y la necesidad urgente de contar con una fuerza laboral no solo más numerosa, sino también especializada y empáticamente capacitada en el abordaje del envejecimiento y sus consecuencias funcionales. Asimismo, se vuelve imperativo que los entornos tanto físicos como sociales se transformen en espacios más accesibles, adaptados y amigables con las necesidades particulares de la población envejecida.

Las sociedades que reconozcan y respondan activamente a este cambio demográfico mediante inversiones estratégicas en políticas de envejecimiento saludable, educación, salud preventiva y promoción de estilos de vida activos, lograrán no solo prolongar la vida de sus ciudadanos mayores, sino mejorar significativamente su calidad de vida.

Este enfoque contribuirá además a capitalizar el valor de las personas mayores como un recurso activo, gracias a su experiencia, sabiduría acumulada y potencial participación en múltiples esferas sociales, culturales y económicas. El proceso de

envejecimiento humano, si bien es natural e inevitable, conlleva una serie de cambios fisiológicos progresivos que afectan a todos los órganos y sistemas del cuerpo. Entre estos cambios, destaca de manera especial la pérdida gradual y acumulativa de masa muscular esquelética y de fuerza muscular, fenómeno que da origen a una condición conocida como sarcopenia. Esta patología, reconocida cada vez con mayor frecuencia en la práctica clínica y en la literatura científica, no solo está presente en el ámbito de la medicina geriátrica, sino que ha cobrado relevancia en otras especialidades médicas debido a su alta prevalencia y a los profundos impactos que genera tanto a nivel individual como social y económico.

La sarcopenia (Sp) tiene un inicio insidioso, comenzando ya en la cuarta década de vida. A partir de los 50 años, se ha documentado una pérdida anual estimada de entre 1 a 2 % de la masa muscular, tendencia que se intensifica con el paso del tiempo, de tal manera que, a los 80 años, una persona puede haber perdido hasta un 45% de su masa muscular total. A esta pérdida de masa se suma el declive de la potencia muscular, que comienza a disminuir de forma notable a partir de los 50 años, con una caída anual del 1,5 %, y que se acelera a tasas cercanas al 3 % después de los 60 años. Este deterioro no solo compromete la movilidad y la independencia funcional, sino que también aumenta significativamente el riesgo de caídas, fracturas, hospitalizaciones, dependencia y mortalidad.

La preservación de la masa muscular y la fuerza funcional a medida que se envejece constituye un componente esencial del envejecimiento saludable, siendo factores determinantes para el mantenimiento de la autonomía, la capacidad de realizar actividades de la vida diaria y, en general, para conservar una buena calidad de vida en la vejez. Sin embargo, en la actualidad se observa un fenómeno creciente y preocupante: la coexistencia de la sarcopenia con el exceso de grasa corporal, lo que da lugar a una

entidad clínico-metabólica conocida como obesidad sarcopenia. Esta condición combina las desventajas propias de la obesidad (aumento del tejido adiposo, inflamación crónica de bajo grado, resistencia a la insulina) con las consecuencias de la pérdida muscular, lo que agrava aún más el deterioro funcional y aumenta el riesgo de enfermedades crónicas.

Según Somoza et al., (2021) en su estudio menciona que la sarcopenia es una condición compleja y progresiva que de nota los múltiples cambios estructurales, metabólicos y funcionales que el envejecimiento provoca en el músculo esquelético. Se trata de un proceso fisiopatológico multifactorial que se caracteriza principalmente por la reducción cuantitativa y cualitativa del tejido muscular, y que tiene profundas implicaciones en la salud, la funcionalidad y la calidad de vida de las personas mayores. En términos anatómicos y morfológicos, el músculo afectado por sarcopenia denominado músculo sarcopénico, puede exhibir una significativa disminución de su tamaño y volumen, además de una notable infiltración de tejido adiposo entre sus fibras, lo cual deteriora su arquitectura interna. Esta transformación se acompaña, de forma inevitable, por una pérdida de la fuerza de contracción y una disminución de la potencia muscular, lo que compromete seriamente la capacidad del individuo para llevar a cabo actividades físicas cotidianas, manteniendo su independencia y autonomía. Dado que el músculo esquelético desempeña un papel fundamental en funciones esenciales como la estación bípeda, la locomoción, la postura, el equilibrio y el metabolismo energético, su deterioro impacta directamente en la movilidad, la resistencia al esfuerzo y la capacidad funcional general del adulto mayor. Además, el músculo esquelético es un órgano periférico clave en la acción de la insulina, por lo que su pérdida o disfunción puede contribuir a la aparición o agravamiento de trastornos metabólicos como la resistencia a la insulina, la obesidad visceral y la diabetes mellitus tipo 2. Por ello, la

sarcopenia no solo incrementa el riesgo de caídas, fracturas, discapacidad y dependencia, sino que también agrava la condición de fragilidad del adulto mayor, entendiéndose esta como un estado de vulnerabilidad fisiológica ante situaciones de estrés o enfermedad.

El diagnóstico de la sarcopenia puede realizarse mediante diversas técnicas que permiten evaluar la composición corporal y la función muscular. Entre los métodos más utilizados se encuentran las técnicas de imagen como la absorciometría dual de rayos X (DXA), la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM), y la bioimpedancia eléctrica (BIA), las cuales permiten estimar con precisión la masa muscular total y regional. Por otro lado, la evaluación funcional de la fuerza muscular puede realizarse mediante pruebas de dinamometría, especialmente de prensión manual, así como a través de la medición de la capacidad del sujeto para sostener esfuerzos musculares repetidos durante intervalos de tiempo estandarizados, como ocurre en pruebas de resistencia o de levantamiento de silla. Estas pruebas no solo permiten detectar la presencia de sarcopenia, sino también clasificar su severidad y orientar las estrategias terapéuticas más adecuadas.

Desde el punto de vista etiológico, la sarcopenia es causada por una combinación de factores biológicos, hormonales, conductuales y ambientales. Uno de los mecanismos primarios es la privación de esteroides sexuales (como estrógenos y testosterona) que ocurre como consecuencia del envejecimiento y del cese de la esteroidogénesis gonadal, especialmente tras la menopausia en mujeres y la andropausia en hombres. Esta disminución hormonal reduce significativamente la síntesis proteica muscular y acelera la degradación del tejido muscular. A ello se suman otros factores como el sedentarismo, la inactividad física prolongada, las enfermedades crónicas, el estrés oxidativo, el aumento de citocinas proinflamatorias, y una alimentación inadecuada que

no proporciona los nutrientes esenciales especialmente proteínas de alta calidad, vitamina D y ácidos grasos omega 3 necesarios para el mantenimiento del músculo.

Frente a esta condición, la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de la sarcopenia deben enfocarse en estrategias integrales. En primer lugar, una alimentación equilibrada, rica en proteínas, micronutrientes esenciales y antioxidantes, constituye un pilar fundamental para frenar la pérdida muscular. De igual forma, la realización regular de actividad física y programas estructurados de ejercicio físico, particularmente los que combinan ejercicios de resistencia (fuerza) y ejercicios aeróbicos, han demostrado ser altamente eficaces en la preservación o recuperación de la masa y la función muscular. Estos programas deben ser adaptados a la condición funcional y clínica del paciente, preferiblemente bajo supervisión profesional.

Como complemento a estas intervenciones, se ha sugerido el uso de ayudas ergogénicas, como la suplementación con creatina, aminoácidos esenciales o proteína de suero, los cuales pueden potenciar el efecto del ejercicio en el desarrollo de la masa muscular. En casos más avanzados o refractarios al tratamiento convencional, podría contemplarse el empleo de esteroides anabólicos androgénicos (como la testosterona o sus derivados) como terapia adyuvante, siempre bajo estricta supervisión médica y tras valorar cuidadosamente los beneficios frente a los riesgos. Esta medida puede ser útil especialmente cuando se requiere una mejora rápida de la fuerza muscular para prevenir complicaciones como caídas, discapacidad funcional severa o postración prolongada.

En conclusión, la sarcopenia representa un importante desafío sanitario en el contexto del envejecimiento poblacional, con implicaciones clínicas, sociales y económicas de gran envergadura. Abordarla de manera temprana, multidisciplinaria y personalizada es esencial para preservar la independencia y la calidad de vida de las personas mayores,

reduciendo la carga asistencial y promoviendo un envejecimiento activo, saludable y digno.

Según Rodríguez-García et al., (2020) en su estudio menciona que el aumento sostenido de la esperanza de vida en el último siglo, impulsado por el progreso socioeconómico y la mejora en la atención sanitaria, ha generado un notable crecimiento de la población adulta mayor. Esta tendencia demográfica plantea la necesidad de asegurar un envejecimiento saludable que minimice la dependencia y la demanda de recursos sanitarios. Entre las afecciones más comunes asociadas al envejecimiento se encuentran la osteoporosis y la sarcopenia, ambas relacionadas con un mayor riesgo de fracturas y pérdida de funcionalidad. La fragilidad, un síndrome geriátrico que incluye debilidad, pérdida de peso y reducción de la actividad física, está estrechamente vinculada con la sarcopenia, la cual se caracteriza por una disminución progresiva de la masa y fuerza muscular. Esta condición incrementa el riesgo de caídas, discapacidad y mortalidad. Factores como la genética, la inactividad, una nutrición deficiente, el reposo prolongado y ciertas enfermedades crónicas o tratamientos farmacológicos pueden favorecer su aparición. Ante ello, se ha acuñado el término "osteosarcopenia" para describir la coexistencia de osteoporosis y sarcopenia. La identificación temprana del riesgo de sarcopenia puede realizarse mediante herramientas clínicas que evalúan la fuerza muscular y la funcionalidad del individuo a través de pruebas simples como la capacidad para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y la frecuencia de caídas.

Según Lorenzo et al., (2022) en su investigación sobre la sarcopenia y su relevancia en la práctica clínica menciona que la sarcopenia fue acuñada inicialmente para describir la pérdida progresiva de masa muscular y el deterioro funcional asociado con el proceso natural del envejecimiento. Sin embargo, en la actualidad se reconoce que su etiología

es multifactorial y no se limita exclusivamente a la edad. Entre las causas ampliamente documentadas que favorecen el desarrollo de esta condición se incluyen enfermedades crónicas especialmente aquellas de naturaleza inflamatoria, un estilo de vida sedentario o físicamente inactivo, la pérdida prolongada de movilidad y una nutrición deficiente o inadecuada, particularmente la baja ingesta de proteínas de alto valor biológico. Además, diversos estudios han evidenciado la asociación entre la sarcopenia y múltiples enfermedades reumatológicas, como la artritis reumatoide, el lupus eritematoso sistémico y otras condiciones inflamatorias crónicas del aparato locomotor. No obstante, a pesar de su relevancia clínica y su potencial impacto en la calidad de vida del paciente, la evaluación sistemática de la sarcopenia continúa siendo escasamente implementada en la práctica clínica diaria, especialmente en el ámbito ambulatorio y reumatológico. Esta omisión representa una oportunidad perdida para la prevención de la discapacidad, la dependencia funcional y otras complicaciones asociadas. El manejo eficaz de la sarcopenia exige un enfoque integral y multimodal, que debe contemplar de forma conjunta la nutrición adecuada, con especial énfasis en una ingestión suficiente de proteínas y micronutrientes clave; la prescripción individualizada de ejercicio físico, incluyendo entrenamiento de fuerza y resistencia; y, en determinados casos, el uso complementario de intervenciones farmacológicas, tales como medicamentos antiinflamatorios o agentes anabólicos.

En esta revisión narrativa se han abordado tres aspectos fundamentales para la comprensión y el abordaje de esta condición: a) las recomendaciones actualizadas para el diagnóstico de la sarcopenia, que incluyen tanto criterios clínicos como herramientas de medición de masa y fuerza muscular; b) una descripción detallada de los instrumentos útiles en la práctica clínica y en la investigación biomédica, tales como la dinamometría, los cuestionarios funcionales y las técnicas de imagen; y c) la

interrelación entre sarcopenia y diversas enfermedades reumáticas, destacando la importancia de su detección precoz y tratamiento oportuno como parte del abordaje integral del paciente con patologías musculoesqueléticas crónicas.

Según Muñoz & Muñoz-Valle, (2024) en su estudio menciona la calidad de vida y sarcopenia en los ancianos determina que la autonomía es suficiente para realizar sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, incluso si requiere apoyos técnicos como bastones, andaderas u otros dispositivos de asistencia. Su estado de salud está influenciado por múltiples factores, entre ellos, su historia de vida, la presencia o ausencia de sarcopenia, la coexistencia de enfermedades crónicas no transmisibles, el acceso a recursos económicos adecuados, la posibilidad de recibir atención médica oportuna y la capacidad del sistema de salud para ofrecer servicios centrados en el adulto mayor. Todos estos elementos condicionan su bienestar y la posibilidad de llevar una vida digna, activa y con calidad. La sarcopenia es un síndrome geriátrico que se manifiesta por una progresiva disminución de la masa muscular, la fuerza muscular y el rendimiento físico, elementos clave que impactan negativamente en la funcionalidad del adulto mayor. Esta condición no solo aumenta el riesgo de caídas, discapacidad y dependencia, sino que compromete directamente la calidad de vida y la participación social de los individuos afectados. Por ello, la evaluación integral de la funcionalidad, utilizando marcos como la CIF, junto con la valoración del estado físico y muscular, debe formar parte esencial de la atención geriátrica. Implementar estrategias preventivas y de intervención temprana puede favorecer el envejecimiento saludable y preservar la autonomía en esta etapa de la vida.

Según Jurado Ledesma, (2020) en su estudio de investigación sobre la sarcopenia y desempeño ocupacional de las actividades básicas de la vida en mayores institucionalizados menciona que la sarcopenia es un síndrome geriátrico progresivo y

generalizado que se caracteriza por una pérdida gradual y significativa de la masa muscular esquelética, la fuerza y el rendimiento físico, asociado principalmente al proceso de envejecimiento, aunque también influido por otros factores como el estilo de vida, la presencia de enfermedades crónicas, y el entorno sociocultural. Esta disminución de la funcionalidad muscular conduce, de manera directa, a una discapacidad física, un deterioro en la calidad de vida y un incremento del riesgo de caídas, fracturas, hospitalizaciones e incluso mortalidad prematura. Entre los factores de riesgo más relevantes identificados en la literatura, la inactividad física y el sedentarismo prolongado se destacan como componentes determinantes en la aparición y progresión de este síndrome. Cuando se manifiesta una debilidad muscular marcada, esta repercute negativamente en la capacidad funcional del individuo, afectando su autonomía y dificultando la ejecución eficaz de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Esta pérdida de funcionalidad da lugar a un incremento en el nivel de dependencia, limitando la participación activa del adulto mayor en su entorno familiar y comunitario. Es importante destacar que, en muchas ocasiones, al evaluar estas actividades, la fuerza muscular es subestimada como una habilidad clave, a pesar de que la mayoría de estas acciones requieren posturas activas como la bipedestación, o implican vencer la resistencia de la gravedad, lo que exige contar con un sistema musculoesquelético eficiente y en buen estado.

La evidencia científica respalda ampliamente que la implementación de programas estructurados de ejercicio físico, especialmente aquellos de intensidad moderada a vigorosa, enfocados en el entrenamiento de la fuerza y la resistencia muscular, resulta altamente efectiva en la prevención y manejo de la sarcopenia y sus consecuencias funcionales. Por tanto, los terapeutas ocupacionales desempeñan un papel fundamental en el diseño, planificación y ejecución de intervenciones terapéuticas personalizadas

que incluyan componentes de actividad física adaptada. Estos programas deben orientarse no solo a mantener, sino a restaurar las destrezas físicas necesarias para preservar la independencia y optimizar el desempeño ocupacional en la población geriátrica, especialmente en aquellos adultos mayores institucionalizados.

Por lo que detalla un programa de intervención terapéutica dirigido a personas mayores residentes en instituciones geriátricas, basado en actividades funcionales significativas y propositivas, seleccionadas estratégicamente por su capacidad para estimular y fortalecer diferentes grupos musculares y promover la reintegración ocupacional. Estas actividades han sido elegidas no solo por su impacto fisiológico, sino también por su valor simbólico, motivacional y terapéutico, considerando que trabajar la fuerza muscular de forma sistemática y progresiva es esencial para retrasar el avance de la sarcopenia y garantizar una mejor calidad de vida en la vejez.

2.2. Marco Teórico

Según el estudio realizado por Cruz-Jentoft & Sayer, (2019) define a la sarcopenia como un trastorno progresivo y generalizado del músculo esquelético, caracterizado por una pérdida acelerada de masa y función muscular. Esta condición se asocia con un aumento del riesgo de eventos adversos, como caídas, deterioro funcional, fragilidad y mortalidad. Aunque comúnmente se manifiesta como un proceso relacionado con la edad en personas mayores, su desarrollo está influido por una combinación de factores genéticos, de estilo de vida y de riesgo contemporáneo que actúan a lo largo de toda la vida. Además, la sarcopenia también puede presentarse en la mediana edad, especialmente en asociación con diversas enfermedades. Según (Dodds et al., 2021), la sarcopenia se ha convertido en un foco importante de investigación, con el objetivo de traducir el conocimiento de su fisiopatología en mejoras en el diagnóstico y tratamiento. Se presta especial atención al desarrollo de biomarcadores, intervenciones nutricionales

y tratamientos farmacológicos que potencien los efectos beneficiosos del ejercicio de resistencia. El diseño de estrategias preventivas eficaces que puedan aplicarse durante todo el curso de la vida es una prioridad. Es probable que, en el futuro cercano, el diagnóstico, tratamiento y prevención de la sarcopenia formen parte de la práctica clínica habitual Ren et al., (2022).

Es importante los ejercicios para las personas que sufren de sarcopenia según Rubio del Peral et al., (2021) los más eficientes para sobre llevar la enfermedad ejercicio físico representa el pilar fundamental tanto en la prevención como en el tratamiento de la sarcopenia. Se ha demostrado que el ejercicio promueve el aumento de la masa muscular y mejora la función física. De hecho, es más eficaz que muchas intervenciones nutricionales o farmacológicas disponibles. Según Mendoza, (2023) se ve intensificada por el desuso, lo que resalta el papel crucial de un estilo de vida activo. Sin embargo, incluso los atletas envejecen y desarrollan sarcopenia, lo cual indica que la actividad física no puede prevenirla completamente, aunque sí puede retrasar significativamente su aparición y reducir sus efectos adversos. Para obtener resultados óptimos, no basta con realizar actividad física de manera esporádica; es necesario seguir un programa estructurado, sostenido y adaptado. Las modalidades de ejercicio más recomendadas en adultos mayores incluyen: ejercicios de resistencia (fuerza), aeróbicos, de equilibrio y de flexibilidad. Aunque todos ofrecen beneficios, los más efectivos frente a la sarcopenia son los ejercicios de resistencia o potenciación muscular.

Ejercicios de fortalecimiento para la sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva de masa, fuerza y función muscular, lo que conduce a una disminución significativa en la calidad de vida de los adultos mayores. El tratamiento no farmacológico, especialmente los

programas de ejercicio físico, juega un papel fundamental en la prevención y el manejo de esta condición. Dentro de los distintos tipos de ejercicio, el entrenamiento de fuerza o resistencia se ha mostrado como el más efectivo para mejorar la masa muscular, incrementar la fuerza y potenciar el rendimiento funcional en personas con sarcopenia.

Principios del entrenamiento de fortalecimiento

El entrenamiento de fuerza para pacientes con sarcopenia debe ser progresivo, individualizado y supervisado, considerando las limitaciones funcionales y comorbilidades propias del adulto mayor. Se recomienda iniciar con cargas bajas a moderadas, con un volumen y frecuencia adecuados (generalmente 2-3 sesiones semanales), para minimizar el riesgo de lesiones y asegurar la adherencia al programa.

Tipos de ejercicios recomendados

Ejercicios de cadena cinética cerrada:

Estos ejercicios implican movimientos en los cuales la extremidad está fija, favoreciendo la activación de múltiples grupos musculares y la estabilidad articular. Por ejemplo, las sentadillas asistidas o semi - sentadillas, que fortalecen principalmente los músculos de las piernas (cuádriceps, glúteos e isquiotibiales), mejorando la capacidad para realizar actividades básicas como levantarse de una silla o caminar.

Ejercicios de cadena cinética abierta:

Movimientos donde la extremidad se desplaza libremente, enfocados en grupos musculares específicos. Ejercicios como el levantamiento de piernas rectas o la extensión de rodillas con bandas elásticas pueden ser útiles para focalizar la musculatura del muslo y mejorar la fuerza localizada.

Ejercicios de fortalecimiento para la parte superior del cuerpo:

Incluyen flexiones contra la pared, levantamiento de objetos ligeros (pesas pequeñas o botellas de agua) y ejercicios con bandas elásticas que fortalecen brazos, hombros y espalda, ayudando a mantener la independencia en actividades cotidianas como levantar objetos, vestirse o alimentarse.

Ejercicios para el Core y equilibrio:

Aunque no son exclusivamente de fuerza, fortalecer el core y mejorar el equilibrio contribuyen a reducir el riesgo de caídas, una complicación frecuente en personas con sarcopenia. Ejercicios como el puente de glúteos y el mantenimiento de posturas en un solo pie son recomendados.

Ejercicios de estiramiento para sarcopenia:

Estiramiento de cuádriceps: De pie, llevar el talón hacia el glúteo, sosteniendo el tobillo con la mano para elongar la parte frontal del muslo.

Estiramiento de isquiotibiales: Sentado en el suelo con una pierna estirada y la otra flexionada, inclinar el tronco hacia adelante intentando alcanzar la punta del pie.

Estiramiento de gemelos: De pie, con una pierna adelantada y la otra atrás, apoyar las manos en la pared y flexionar la pierna delantera mientras la trasera permanece recta, estirando la pantorrilla.

Estiramiento de hombros y brazos: Llevar un brazo cruzado frente al cuerpo y sujetarlo con la mano contraria para estirar el músculo deltoides.

Se recomienda que los ejercicios de estiramiento se realicen al menos 3-4 veces por semana, preferentemente al finalizar las sesiones de ejercicio físico para favorecer la recuperación muscular. Cada estiramiento debe mantenerse entre 20 y 30 segundos, realizando de 2 a 4 repeticiones por grupo muscular. Es fundamental evitar movimientos bruscos o rebotes, respetar la tolerancia individual y no forzar la

elongación para prevenir lesiones. Además, estudios en adultos mayores han evidenciado que la incorporación regular de estiramientos mejora la flexibilidad articular y puede contribuir a una mayor autonomía funcional. Aunque el estiramiento por sí solo no incrementa la masa muscular, su papel en la mejora de la movilidad y la prevención de lesiones lo convierte en un complemento valioso dentro del tratamiento integral de la sarcopenia.

Evidencia científica

Numerosos estudios y revisiones sistemáticas han demostrado que el entrenamiento de fuerza mejora significativamente la masa muscular, la fuerza máxima y el rendimiento físico en adultos mayores con sarcopenia. Por ejemplo, un meta análisis realizado por [referencia] concluyó que programas de ejercicio con una duración mínima de 8 a 12 semanas, con una frecuencia de 2 a 3 sesiones semanales, generaron incrementos notables en la fuerza muscular y la capacidad funcional. Además, la combinación de ejercicio con una ingesta adecuada de proteínas y aminoácidos esenciales potencia aún más los beneficios del entrenamiento. Es fundamental que el programa de fortalecimiento para personas con sarcopenia sea supervisado por profesionales de la salud, tales como fisioterapeutas o entrenadores especializados en adultos mayores, para adaptar las cargas, corregir la técnica y promover la adherencia. Asimismo, debe combinarse con intervenciones nutricionales y abordajes multidisciplinarios para maximizar su efectividad y mejorar la calidad de vida de esta población vulnerable.

Importancia de los estiramientos en la sarcopenia

La disminución de la elasticidad muscular y la rigidez articular que se observa en la sarcopenia contribuyen a la reducción del rango de movimiento y a un mayor riesgo de lesiones durante la actividad física o las actividades diarias. Los ejercicios de

estiramiento ayudan a mantener o aumentar la flexibilidad muscular, mejoran la circulación sanguínea y pueden reducir la sensación de rigidez, facilitando la ejecución de ejercicios de fortalecimiento y promoviendo una mejor calidad de vida.

Test SARC-F evaluación y medición de la sarcopenia

La SARC-F es una herramienta muy práctica y fácil de usar para el cribado de sarcopenia. Ha demostrado su utilidad en diversos estudios que demuestran su capacidad para predecir resultados adversos relacionados con la sarcopenia. Se han propuesto algunas modificaciones de la SARC-F para aumentar su sensibilidad como herramienta de detección de casos de sarcopenia confirmada asociada a la presencia de baja masa muscular. Una sugerencia reciente es utilizar valores de corte alternativos de la SARC-F relacionados con el objetivo de cribado o diagnóstico de sarcopenia. La SARC-F se erige como una de las herramientas más útiles y aplicadas en estudios centrados en el cribado y el diagnóstico de la sarcopenia. Podemos mencionar una de las pruebas a continuación.

Prueba fuerza al levantarse de una silla evalúa fuerza muscular de los cuádriceps. Se evalúa al medir la cantidad de tiempo necesario para que un paciente se levante 5 veces de su asiento desde la posición de sentado sin utilizar las manos como apoyo.

2.3. Marco Conceptual

- **Actividad física.** - Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto de energía
- **Ejercicios.** - Acción de ejercitar o ejercitarse.
- **Equilibrio.** - Estado de un cuerpo cuando fuerzas encontradas que obran en él se compensan destruyéndose mutuamente.

- **Envejecimiento.** - Cambios graduales e inevitables que ocurren en el cuerpo a medida que envejecemos, afectando la estructura, función y composición del organismo a nivel molecular, celular y sistémico.
- **Estiramiento.** - Acción y efecto de estirar o estirarse.
- **Fuerza.** - Vigor, robustez y capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso o haga resistencia; como para levantar una piedra, tirar una barra, etcétera.
- **Función Muscular.** - Capacidad del sistema muscular para generar fuerza y movimiento, así como para mantener la postura y generar calor corporal.
- **Geriatría.** - Rama de la medicina que se ocupa de las enfermedades de la vejez y de su tratamiento.
- **Índice de masa corporal.** - El índice de masa corporal (IMC) es un cálculo que relaciona el peso y la estatura de una persona, y se utiliza para clasificar el peso de una persona en categorías como bajo peso, peso normal, sobrepeso, u obesidad.
- **Movimiento.** - Acción y efecto de mover.
- **Musculo.** - Órgano compuesto principalmente de fibras contráctiles.
- **Nutrición.** - Rama de la nutrición que se enfoca en la relación entre la alimentación y el rendimiento físico.
- **Sarcopenia.** - Enfermedad caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular, fuerza y función, asociada comúnmente con el envejecimiento.
- **Terapeuta.** - Profesional de la salud que se especializa en ayudar a las personas a recuperar o mejorar su movilidad y función física, a menudo después de lesiones, enfermedades o discapacidades.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

El presente estudio se enmarca en un método analítico, este tipo de diseño se emplea con el objetivo de evaluar el impacto de una intervención en este caso, un programa de ejercicios físicos de fortalecimiento y estiramiento sobre un conjunto de variables específicas, en adultos mayores diagnosticados con sarcopenia. El enfoque cuantitativo y cualitativo permite una medición objetiva y sistemática de los cambios producidos por dicha intervención, utilizando instrumentos validados y procedimientos estandarizados.

3.2. Enfoque de investigación

El presente estudio se enmarca en un enfoque de investigación cuantitativo y cualitativo. Este tipo de investigación es utilizado en el área de la salud cuando es posible formar un grupo de control, pero se desea medir el efecto de una intervención específica sobre un grupo determinado de participantes. En este caso, se busca evaluar los efectos de un programa estructurado de ejercicios físicos específicamente de fortalecimiento muscular y estiramiento aplicado durante un período.

La elección de este diseño se fundamenta en la viabilidad práctica del estudio y en consideraciones éticas, dado que negar una intervención potencialmente beneficiosa como el ejercicio físico a una población vulnerable como lo son los adultos mayores con sarcopenia puede resultar inapropiado. Además, se considera que los efectos del programa pueden medirse con suficiente objetividad mediante instrumentos clínicamente validados, como dinamometría, test funcionales de movilidad, equilibrio, y pruebas de flexibilidad.

Finalmente, se espera que este diseño permita identificar mejoras significativas en parámetros funcionales y musculares como consecuencia del programa implementado, aportando evidencia aplicada sobre la efectividad del ejercicio como estrategia terapéutica no farmacológica frente a la sarcopenia en adultos mayores.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Test SARC-F

Para cumplir con el objetivo de identificar el grado de sarcopenia en adultos mayores, se empleó el cuestionario SARC-F, una herramienta de tamizaje validada y recomendada por el European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2). Este test permite una evaluación rápida, sencilla y subjetiva del riesgo de sarcopenia a través de la percepción del propio adulto mayor sobre su desempeño físico.

Descripción del Test SARC-F

El SARC-F es un acrónimo que hace referencia a cinco componentes clave:

- Strength (fuerza)
- Assistance in walking (asistencia para caminar)
- Rising from a chair (levantarse de una silla)
- Climbing stairs (subir escaleras)
- Falls (caídas)

Cada ítem del cuestionario se responde en una escala de 0 a 2 puntos, donde 0 indica ausencia de dificultad y 2 indica dificultad severa o dependencia. La puntuación total varía entre 0 y 10 puntos.

Tabla 1. Test SARC-F

Ítem	Pregunta	Escala de puntuación
Levantarse de una silla	¿Cuánta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	0 = ninguna / 1 = algo / 2 = mucha o no puede

Fuente: Investigadora

Interpretación del puntaje

- Puntaje total ≥ 4 : Riesgo de sarcopenia (resultado positivo)
- Puntaje total < 4 : Bajo riesgo de sarcopenia

Este test es considerado un instrumento de tamizaje, por lo que un resultado positivo indica la necesidad de realizar una evaluación más profunda mediante pruebas físicas objetivas como dinamometría, pruebas de marcha o análisis de composición corporal (DXA, BIA).

Ventajas del SARC-F

- Fácil aplicación en entornos clínicos o comunitarios.
- No requiere equipamiento especializado.
- Rápido (menos de 2 minutos).
- Apto para personas con limitaciones físicas leves o moderadas.
- Ha demostrado especificidad alta y es útil para predecir resultados adversos como caídas, hospitalización y mortalidad.

3.4. Población

El estudio se realizó a 20 personas de edades comprendidas entre 65 años a 95 años de la parroquial de Chiquicha ubicada en el cantón San Pedro de Pelileo.

3.5. Muestreo

Muestra: Se seleccionará una muestra no probabilística por conveniencia de 20 adultos mayores que cumplan los criterios de inclusión.

3.6 Recursos

Materiales de oficina

- Esfero
- Lápiz
- Hojas de papel bon
- Computadora

Materiales de campo

- Silla
- Libreta de campo

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1. Tabulación e interpretación de encuestas

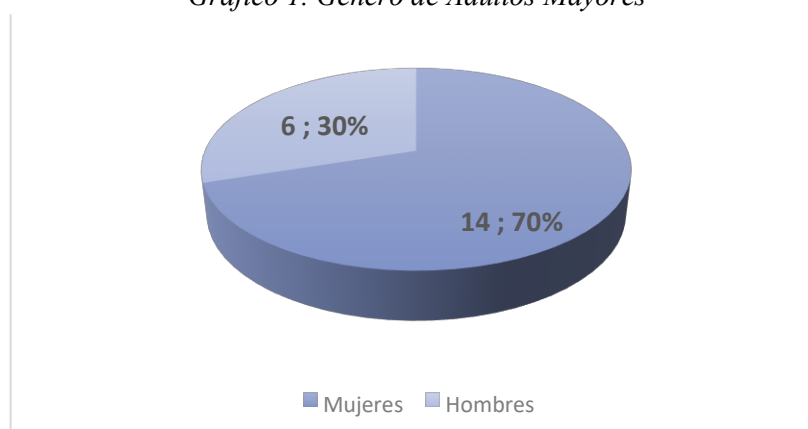
En el programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento como tratamiento de la sarcopenia en adultos mayores se realizó en el GAD parroquial de Chiquicha, en el cual se desarrolló para 20 adultos mayores para determina la viabilidad del programa y su implementación de la forma más eficaz y ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas que sufren de sarcopenia.

Tabulación de resultados

Tabla 2. Género de Adultos Mayores

Género	Número	Porcentaje (%)
Mujeres	14	70%
Hombres	6	30%
Total	20	100%

Gráfico 1. Género de Adultos Mayores



Interpretación

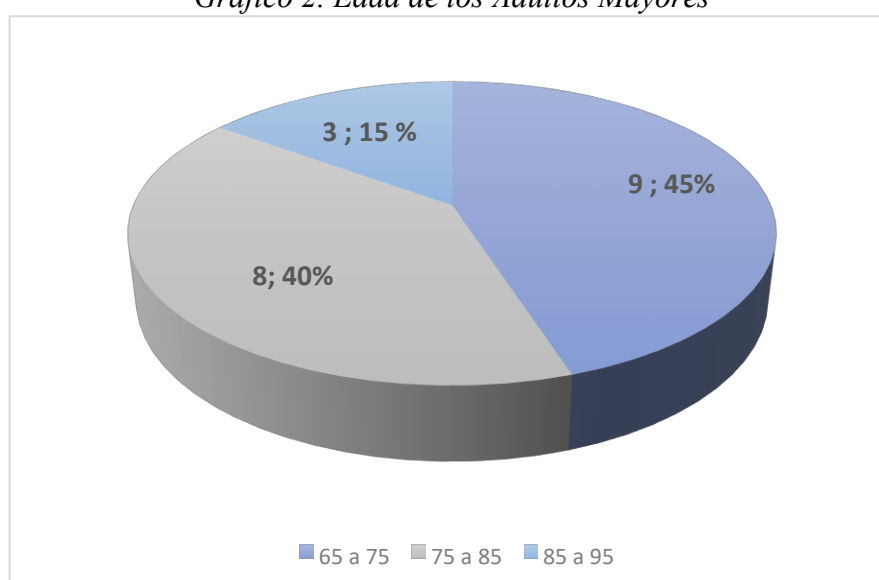
Del total de 20 personas consideradas para el programa se determinó que el género predominante es el femenino ya que se cuenta con 14 mujeres que corresponde al 67% de la población del programa y del género masculino 6 varones que corresponde al 33% de la población considerada.

Edad de los adultos mayores del GAD de Chiquicha contemplado para el programa.

Tabla 3. Edad de los Adultos Mayores

Edad	Número	Porcentaje (%)
65 a 75	9	45%
75 a 85	8	40%
85 a 95	3	15%

Gráfico 2. Edad de los Adultos Mayores



Interpretación

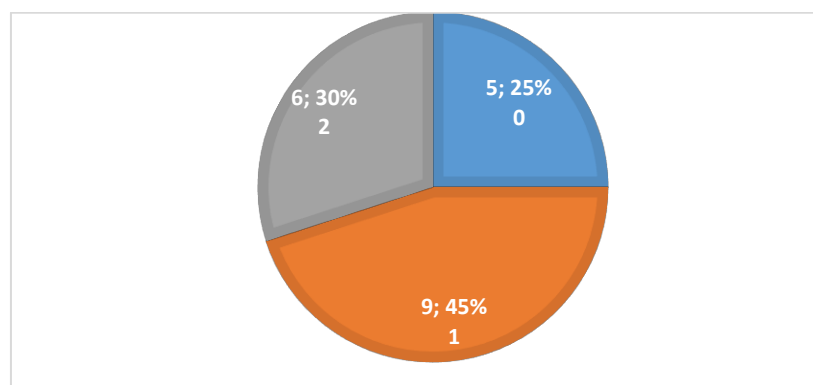
En la investigación se tomó en cuenta a 20 personas adultas mayores donde se clasificó por rango de edades en donde 9 personas corresponden al 45% del programa, la edad está entre los 65 a 75 años, mientras tanto que 8 personas corresponden al 40% el rango de edades es de 75 a 85 años y por último 3 personas corresponden al 15% de la población indicada y sus edades están comprendidas entre los 85 a 95 años.

Tabla 4. Evaluación Inicial

Número de Adultos Puntuación Test SARC- F Mayores

5	0
9	1
6	2

Gráfico 3. Evaluación Inicial



Interpretación

En el programa se consideró a 20 personas adultas mayores en el que se desarrolló la evaluación inicial obteniendo los siguientes resultados: 5 adultos mayores se ubican en el nivel de puntuación 0 en donde se estableció que no hay ningún grado de dificultad, mientras que 9 adultos mayores recaen en el nivel de puntuación 1 comprobando así que existe alguna dificultad y finalmente 6 de los adultos mayores evaluados presenta

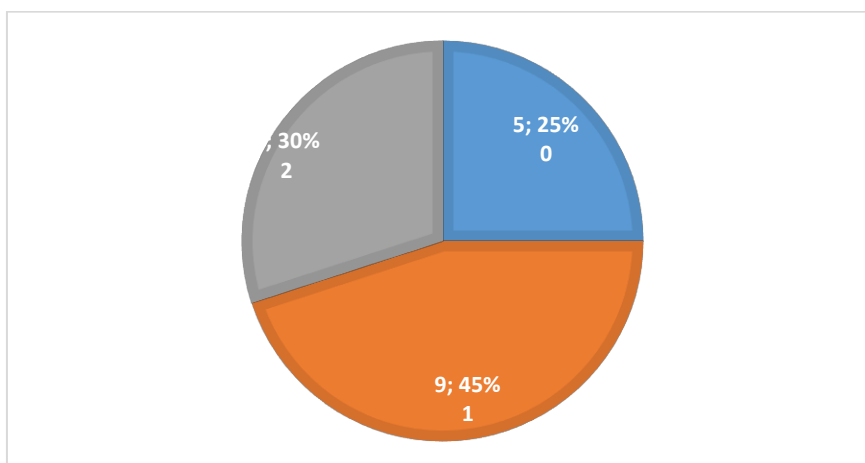
un nivel de puntuación de 2 el cual determina que se presenta mucha dificultad o incapacidad que obviamente necesitan ayuda para mitigar los síntomas de sarcopenia en adultos mayores.

Tabla 5. Evaluación Final

Número de Adultos Puntuación Test SARC- F Mayores

12	0
6	1
2	2

Gráfico 4. Evaluación Final



Interpretación

En la evaluación final de proyecto, aplicado al mismo grupo de 20 personas adultos mayores se obtuvo los siguientes resultados, 12 personas adultas mayores presentaron una mejoría significativa con una puntuación de nivel 0 ya que es la ideal en la evaluación porque no representa ningún grado de dificultad, por consiguiente 6 personas corresponden el nivel de puntuación 1 determinado que existe alguna dificultad y finalmente 2 personas adultas mayores presentó un nivel de puntuación 2 donde se determina que presentan mucha dificultad o incapacidad, con este programa se evidencio la reducción de síntomas de sarcopenia en el grupo considerado a evaluar,

puesto que con los ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en los adultos mayores se obtuvo una reducción significativa de del nivel de dificultad o incapacidad GAD parroquial de Chiquicha.

4.2. Discusiones de Resultados

En la evaluación final del proyecto, los resultados obtenidos evidencian un impacto positivo del programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento asociados a la sarcopenia en adultos mayores. Del grupo de 20 participantes, el 60% (12 personas) alcanzó una puntuación de nivel 0, lo cual indica ausencia de dificultad funcional; el 30% (6 personas) presentó un nivel 1, reflejando leves limitaciones; y únicamente el 10% (2 personas) se mantuvo en un nivel 2, donde persisten dificultades significativas. Estos hallazgos muestran una tendencia favorable hacia la mejora de la capacidad funcional, lo que refuerza la efectividad de la intervención planteada.

Al evidenciar estos resultados con lo reportado en la literatura, se observan coincidencias con lo expuesto por Cruz-Jentoft y Sayer (2020) en sus estudios de la sarcopenia donde se comprende a este como un trastorno progresivo y generalizado del músculo esquelético que implica la pérdida acelerada de masa y función muscular, asociada con un aumento de resultados adversos, como caídas, deterioro funcional, fragilidad y mortalidad, todo esto relacionado con la edad de las edades de adultos mayores, esta enfermedad es conllevada por factores de riesgo contemporáneo, genéticos, estilo de vida. Al estudiar la sarcopenia han permitido un diagnóstico y tratamiento oportuno. Mediante el ejercicio multicomponente (incluyendo fuerza y estiramiento) constituye una de las estrategias más eficaces para ralentizar la progresión de la sarcopenia en los adultos mayores.

De manera similar, Lorenzo et al. (2022) en su estudio de la “Sarcopenia y su relevancia en la práctica clínica” incide en que la sarcopenia se define como una combinación de

baja fuerza y masa muscular con alteración funcional del músculo, que afecta a poblaciones de diferentes edades por diversos motivos donde a la prevalencia global en adultos mayores se ha estimado en 10% (IC 95%: 8-12%) en hombres y 10% (IC 95%: 8-13%) en mujeres por lo cual recientemente ha cobrado importancia su detección temprana para brindar un tratamiento a tiempo que permita generar una mejor calidad de vida en adultos mayores por lo cual sostiene que los programas de entrenamiento de fuerza generan una mejoría significativa en la capacidad física y funcional de los adultos mayores.

Para corroborar que la pérdida de masa muscular en adultos mayores Rodríguez - García et al. (2020) en su ponencia sobre “Efecto de la fragilidad y la sarcopenia sobre el riesgo de caídas y de fracturas osteoporóticas en población no seleccionada” indica que valorando la fuerza de agarre y la dificultad para realizar actividades cotidianas permitirá predecir caídas y fracturas donde los resultados son relacionados ya que señalan que la implementación de rutinas de fortalecimiento reduce los niveles de incapacidad y contribuye a preservar la movilidad, lo cual coincide con la mejora evidenciada en la mayoría de los participantes en este estudio. la imposibilidad o dificultad de “estar sentado más de 1 hora en silla dura”, “quitarse los calcetines o las medias” e “inclinarse desde una silla para coger un objeto del suelo” se asoció con caídas: 1,83 (1,16-2,89); 1,85 (1,14-3,00) y 1,68 (1,04-2,70), respectivamente y del mismo modo, la imposibilidad o dificultad de “llevar durante 10 metros un objeto de 10 kilos” y “levantar una caja con 6 botellas y ponerlas sobre una mesa” se asoció con fractura: 2,82 (1,21-6,59) y 2,54 (1,12-5,81) respectivamente.

Por lo tanto, se puede afirmar que la aplicación sistemática de un programa de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento resultó efectiva en la población evaluada, logrando disminuir los niveles de dificultad funcional. Estos hallazgos no solo validan la

importancia de la actividad física en la prevención y tratamiento de la sarcopenia, sino que además aportan evidencia práctica que respalda lo señalado en estudios previos, reforzando la necesidad de promover este tipo de programas en contextos comunitarios y clínicos destinados a la atención de adultos mayores.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

- Con implementación de un programa de fortalecimiento y estiramiento en adultos mayores demostró ser una estrategia asociados con la sarcopenia que es la pérdida de la masa muscular en adultos mayores por lo cual este trastorno debe ser identificado a tiempo mediante el test de SARC-F e implementando ejercicios de resistencia los cuales contribuyeron al aumento de la fuerza muscular, mientras que los estiramientos favorecieron la movilidad y flexibilidad articular por ello este enfoque permitió mejorar la funcionalidad del sistema musculoesquelético observando así una reducción en la sensación de fatiga durante las actividades cotidianas mejorando la calidad de vida.
- El programa aplicado evidenció mejoras en la autonomía e independencia de los participantes, al optimizar la potencia y resistencia muscular al permitir la práctica constante de los ejercicios como el caminar punta talón, sentarse y levantarse de la silla con apoyo de brazos de ser necesario, elevación de brazos con botellas de agua, movilización de cadera de lado a lado lo que permitió y fortaleció la capacidad física general, disminuyendo el riesgo de caídas y lesiones frecuentes en este grupo de estudio. Asimismo, los estiramientos ayudaron a conservar un rango de movimiento adecuado para las actividades diarias y de esta manera, el tratamiento propuesto no solo tuvo efectos fisiológicos, sino también funcionales. reforzando la importancia de integrar rutinas físicas en la atención del adulto mayor.

- Al realizar el presente estudio se pudo llegar a la conclusión que no solo con fármacos se puede tratar la sarcopenia ya que al combinar ejercicios de fortalecimiento y estiramiento resultó ser un método no invasivo, seguro y accesible para el tratamiento de la sarcopenia, además al realizar ejercicios para mantener la musculatura genera una mejor calidad de vida ya que no solo permite un mejor desenvolvimiento físico sino también mental y psicológico, ya que la actividad física contribuye a reducir síntomas de ansiedad y depresión en los adultos mayores. El impacto positivo trasciende lo físico, generando beneficios integrales, es por ello, que se recomienda su aplicación como parte de programas comunitarios de salud preventiva.
- La investigación confirma que la actividad física estructurada constituye una herramienta esencial para el abordaje de la sarcopenia. Mejoró indicadores de fuerza, movilidad y percepción de bienestar en la población estudiada. Asimismo, se comprobó que la constancia y la correcta supervisión son factores determinantes para lograr resultados sostenibles. La evidencia obtenida abre la posibilidad de aplicar en distintos contextos geriátricos y en consecuencia, se reafirma el rol del ejercicio como tratamiento prioritario frente a la sarcopenia.

5.2. Recomendaciones

- Es recomendable que dentro de las diferentes comunidades se priorice al adulto mayor y se generen campañas de promoción y prevención contra el trastorno de sarcopenia el cual deberá implementarse en el ámbito de salud, social y familiar, ya que al educar a la sociedad y sus miembros permitirá generar grupos estratégicos para capacitar y educar a la sociedad sobre un tratamiento asertivo y eficaz por ellos este programa debe constar con ejercicios de

fortalecimiento y estiramiento como tratamiento para reducir los síntomas de la sarcopenia en adultos mayores, ya que al detectarse la enfermedad a tiempo se puede mitigar con ejercicios de fortalecimiento y estiramiento para con ello lograr un envejecimiento digno y mejorar su calidad de vida en los adultos mayores.

- Se propone que los programas de intervención sean planificados y estructurados por miembro de la comunidad de la salud como fisioterapeutas ya que deben ser los principales encargados de estructurar una planificación fecha a fecha donde puedan trabajar con adultos mayores que se encuentran viviendo con sus familias o solos ya que al realizar estas campañas permitirá promover un envejecimiento sano y fuerte tanto de manera física, psicológica y mental.
- Se recomienda supervisar los ejercicios de fortalecimiento muscular por profesionales en rehabilitación para asegurar que los adultos mayores realicen los movimientos de forma correcta, prevenir lesiones y prevenir riesgos de caídas.

BIBLIOGRAFÍA

- Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J.-Y., & Bruyère, O. (2017). Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 12(1), e0169548. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548>
- Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2020). Sarcopenia. *The Lancet*, 393(10191), 2636-2646. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9)
- Cuevas, I. I. C., Robles-Robles, M., & Yáñez-Yáñez, R. (2021). Relación entre sarcopenia y calidad de vida en personas mayores chilenas autovalentes y dependientes leves de dos ciudades del sur de Chile. *Revista Científica Salud Uninorte*, 37(2), Article 2. <https://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.97>
- Dodds, R. M., Roberts, H. C., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2021). The Epidemiology of Sarcopenia. *Journal of Clinical Densitometry: The Official Journal of the International Society for Clinical Densitometry*, 18(4), 461-466. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2015.04.012>
- Grijalva, I. O. G., Arreaga, L. S. F., Zambrano, M. A. F., Romero, L. P. A., Zambrano, M. V. F., & Ortega, L. Y. de la T. (2024). Análisis de la condición física y sarcopenia en adultos mayores residentes del hogar San José: Analysis of physical condition and sarcopenia in elderly residents of the San José home. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1760>
- Hernández Rodríguez, J., Arnold Domínguez, Y., Licea Puig, M. E., Hernández Rodríguez, J., Arnold Domínguez, Y., & Licea Puig, M. E. (2020). Sarcopenia y algunas de sus características más importantes. *Revista Cubana de*

Medicina General Integral, 35(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-

[21252019000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252019000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

Lorenzo, J. E., Rosa, J. E., Posadas Martínez, M. L., Jauregui, J. R., Lorenzo, J. E.,
Rosa, J. E., Posadas Martínez, M. L., & Jauregui, J. R. (2022). Sarcopenia y
su relevancia en la práctica clínica. *Revista argentina de reumatología*, 33(3),
162-172. <https://doi.org/10.47196/rar.v33i3.674>

Mendoza, R. A. G. (2023). *Hepatología*. Editorial Alfil.

Muñoz, R. J. C., & Muñoz-Valle, J. F. (2024). Calidad de vida y sarcopenia en
adultos mayores. *Belize Journal of Medicine*, 13(1), Article 1.
<https://doi.org/10.61997/bjm.v13i1.407>

Narici, M. V., & Maffulli, N. (2010). Sarcopenia: Characteristics, mechanisms and
functional significance. *British Medical Bulletin*, 95(1), 139-159.
<https://doi.org/10.1093/bmb/ldq008>

Narváez, G. A. C. (2023). *Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los
requisitos establecidos para optar por el título de Máster en Nutrición y
dietética*.

Padilla Colón, C. J., Sánchez Collado, P., & Cuevas, M. J. (2024). Beneficios del
entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia.
Nutrición Hospitalaria, 29(5), 979-988.
<https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7313>

PubliCE. (2024, septiembre 5). *Sarcopenia, Obesidad Sarcopénica y Papel del
Ejercicio Físico—Grupo Sobre Entrenamiento*. [https://gse.com/es/sarcopenia-
obesidad-sarcopenica-y-papel-del-ejercicio-fisico-
1481-sa-k57cfb2721c162](https://gse.com/es/sarcopenia-obesidad-sarcopenica-y-papel-del-ejercicio-fisico-1481-sa-k57cfb2721c162)

- Ren, X., Zhang, X., He, Q., Du, L., Chen, K., Chen, S., & Pan, Y. (2022). Prevalence of sarcopenia in Chinese community-dwelling elderly: A systematic review. *BMC Public Health*, 22(1), 1702. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13909-z>
- Rexach, J. A. S. (2021). Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutr. Hosp.*
- Ritz, A., Lurz, E., & Berger, M. (2022). Sarcopenia in Children with Solid Organ Tumors: An Instrumental Era. *Cells*, 11(8), 1278. <https://doi.org/10.3390/cells11081278>
- Rodríguez-García, M., Gómez-Alonso, C., Rodríguez-Rebollar, A., Palomo-Antequera, C., Martín-Vírgala, J., Martín-Carro, B., Fernández-Villabrille, S., Rodríguez-Carrio, J., Cannata-Andía, J. B., Naves-Díaz, M., RodríguezGarcía, M., Gómez-Alonso, C., Rodríguez-Rebollar, A., Palomo-Antequera, C., Martín-Vírgala, J., Martín-Carro, B., Fernández-Villabrille, S., RodríguezCarrio, J., Cannata-Andía, J. B., & Naves-Díaz, M. (2020). Efecto de la fragilidad y la sarcopenia sobre el riesgo de caídas y de fracturas osteoporóticas en población no seleccionada. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 12(3), 81-86. <https://doi.org/10.4321/s1889-836x2020000300002>
- Rojas Pérez, X., Peláez Cortes, L. M., González Aburto, A. F., & Mendoza Salgado, M. J. (2025). *Mejora en la autonomía, bienestar emocional e integración social en adultos mayores con debilidad muscular en extremidades inferiores causada por sarcopenia*. <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/6252>
- Rosales, M. F. E., Ortega, J. A. A., Cansino, N. del S. C., & Moreno, E. R. (2022). Efecto del tratamiento no farmacológico en adultos mayores con sarcopenia.

Rubio del Peral, J. A., Gracia Josa, M. ^a S., Rubio del Peral, J. A., & Gracia Josa, M.

^a S. (2021). Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en ancianos. Revisión sistemática. *Gerokomos*, 29(3), 133-137.

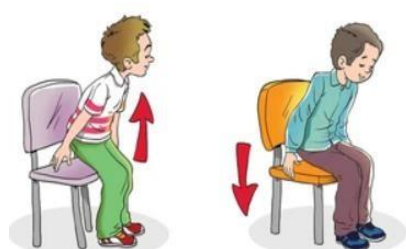
Santilli, V., Bernetti, A., Mangone, M., & Paoloni, M. (2020). Clinical definition of sarcopenia. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 11(3), 177-180.

Somoza, E. M. Z., Alvarez, V. F., & Porbén, S. S. (2021). Sobre las interrelaciones entre la sarcopenia, envejecimiento y nutrición. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 28(1), Article 1.

ANEXOS

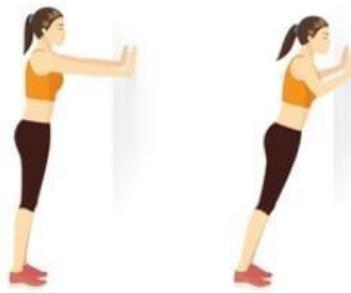
Anexo 1

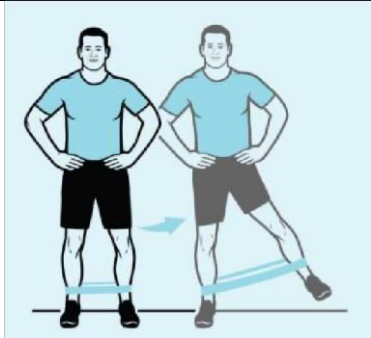
Semana	Ejercicio	Fotografías
Nº1	Evaluación con el TEST DE SARC-F lo utilizamos para poder observar el paciente que dificultad tiene 3 puntos de evaluación • 0 = Sin dificultad • 1 = Dificultad moderada • 2 = Incapacidad o mucha dificultad Este test es levantarse de una silla.	

Semana	Ejercicios	Fotografías
Nº2	Sentarse y levantarse de la silla (con apoyo de brazos si es necesario). (2–3 series de 8–12 repeticiones)	

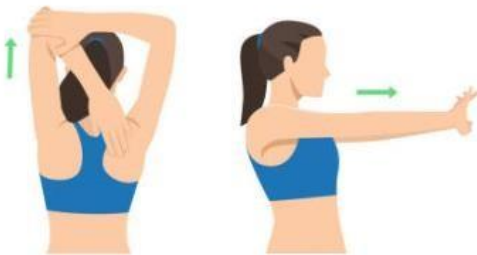
	Elevaciones de brazos con botellas de agua	 An illustration of a woman in an orange sports top and black leggings performing arm elevations. She is holding blue water bottles in each hand, raising them from her sides up to shoulder height.
	Movilidad de hombros (círculos lentos).	 An illustration of a woman in a yellow sports top and black leggings performing shoulder mobility exercises. She is standing with her feet together, and circular arrows around her shoulders indicate slow, circular movements.
	Rotaciones de tronco sentado.	 An illustration of a woman in a yellow sports top and black leggings sitting on a blue exercise ball, performing seated trunk rotations. She is leaning forward with her arms crossed, and the ball is positioned under her knees.

Semana	Ejercicios	Fotografías
Nº3	Caminar talónpunta en línea recta, con apoyo cercano	 An illustration showing two side profiles of a person walking. The person on the left is wearing red pants and has yellow lightning bolt symbols indicating pain or discomfort in the lower back and legs. The person on the right is wearing green pants and has green checkmark symbols indicating correct form and no pain. Both are walking on a light blue surface with a vertical line representing a path.

	Flexión de brazos contra la pared	
	Movilidad articular de caderas, rodillas y hombros.	

Semana	Ejercicio	Fotografías
Nº4	Estiramientos de piernas, espalda y hombros	
	Movilidad articular de caderas y tobillos para prevenir rigidez.	

	Caminar sobre línea imaginaria (talón a punta)	
--	--	--

Semana	Ejercicios	Fotografía
Nº5	Caminar en zig-zag entre conos o botellas.	
	Transferencias de peso con balón ligero (pasar de un lado a otro, de pie).	
	Estiramiento de brazos y espalda alta.	

Semana	Ejercicios	Fotografías
Nº6	Circuito de silla: sentarse y levantarse 10 veces, luego caminar 10 pasos	
	Subida y bajada de escalón bajo	
	Caminar en diferentes direcciones (adelante, atrás y lateral).	

Anexo 2



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmo que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información. A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

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 de participante/representante.....

N° de cédula de identidad: Firma:

Nombre del investigador:

N° de cédula de identidad:Firma:

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

Lugar y Fecha.....

Nombre del participante/representante.....

N° de cédula de identidad:Firma: