UFLO UNIVERSIDAD

FACULTAD DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Detección del comportamiento sedentario, riesgo de caídas y fragilidad en los adultos mayores de 60 años del Balneario de Cofrentes, Valencia.

Estudiante: Valenzuela, Deolinda Vanesa
Legajo: 31628
Directora: Dra. Vela Iglesias María Lorena
Co-director: Mg. Dupuy Manuel

2025

UFLO UNIVERSIDAD

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE OBRAS EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL DE LA UFLO UNIVERSIDAD

RIUFLO - *Repositorio Institucional de la Universidad de Flores* - fue creado para gestionar y mantener una plataforma digital de acceso libre y abierto para la difusión de la creación intelectual de la Universidad de Flores.

El autor cede a la Universidad de forma gratuita pero no exclusiva, los derechos de reproducción, de distribución y de comunicación pública de su obra, a través del RIUFLO. Por lo tanto, la Universidad adopta para los ítems allí depositados la Licencia Creative Commons atribución - no comercial - compartir igual 4-0 internacional y siempre requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría. De solicitar otras limitaciones, el autor podrá detallarlas en forma expresa o a través de la elección de otro modelo de Licencia.

Autorizo la publicación de la obra:

Desde la fecha: 11 de julio de 2025

Dentro de los 6 meses posteriores a su aceptación 11/07/2025

Lugar y fecha: 11 de julio del 2025

Firma y aclaración del autor: Lic. Valenzuela Deolinda Vanesa

UFLO UNIVERSIDAD

Índice

Área temática: 1

Rama y especialidad: 1

Tema: 1

Resumen 2

Abstrac 3

1. Introducción 4

1.1. Propósitos 8

1.2. Formulación del problema 8

2. Marco teórico 9

2.1 Envejecimiento 9

2.2. La fisiología del envejecimiento del aparato locomotor en el adulto mayor 12

2.3. Síndromes geriátricos 14

2.4. Síndrome de Fragilidad en el adulto mayor 15

2.5. Detección de la fragilidad en el adulto mayor 16

2.6. Actividad física y comportamiento sedentario en adultos mayores 18

2.7. Caídas en el adulto mayor. 19

3. Hipótesis 22

4. Objetivos 22

4.1. Objetivo General: 22

4.2. Objetivos específicos: 23

4.3. Objetivos correlacionales 23

5. Materiales y diseño metodológico 23

5.1. Tipo de diseño 23

5.2. Diseño del objeto: Matriz de datos 24

5.3. Instrumentos para la producción de datos 27

5.4. Fuentes de datos 29

5.5. Universo y muestra 30

5.6. Plan de tratamiento y análisis de datos 31

5.7. Plan de actividades y cronograma 33

5.7.1. Cronograma de elaboración de la tesis 34

6. Resultados 35

7. Discusión 45

8. Conclusión 48

9. Bibliografía 51

10. Anexos 57

Anexo 1. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) 58

Anexo 2. Test de Velocidad de la marcha 61

Anexo 3. Time Up and Go Test "TUG" (Test de "levántate y anda" cronometrado). 62

Anexo 4. Prueba Sid and Stand Test (1-min STST). 63

Anexo 5. Cuestionario de agotamiento identificado por la escala CES-D. 65

Anexo 6. Test de Fuerza prensora 66

Anexo 7. Cuestionario de pérdida de peso 67

Anexo 8. Criterios de Fried para definir los fenotipos de fragilidad. 68

Área temática:

Ciencias de la Salud

Rama y especialidad:

Actividad física y Salud

Tema:

Comportamiento sedentario, riesgo de caídas y fragilidad en adultos mayores de 60 años en usuarios de centro termal.

Resumen

El envejecimiento poblacional plantea nuevos desafíos en la promoción de la salud y la prevención de la dependencia funcional. Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el comportamiento sedentario, el riesgo de caídas y los fenotipos de fragilidad en adultos mayores de 60 años que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes, en Valencia, España. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional y de temporalidad transversal, basado en datos secundarios recolectados por personal sanitario. Se utilizaron instrumentos validados como el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), para determinar el comportamiento sedentario; el test de velocidad de la marcha, el "Time Up and Go Test" y el Sid and Stand Test para el riesgo de caídas; y los criterios de Fried en la definición de los fenotipos de fragilidad. Los resultados permitieron identificar que en la muestra de n: 104; el 24,04% de los participantes presentó un fenotipo frágil, el 70,19% fue clasificado como pre-frágil y el 5,77% como robusto. El comportamiento sedentario se observó solo en el 9,62% de los sujetos frágiles y en el 3,85% de los pre-frágiles. En cuanto al riesgo de caída, los factores más prevalentes fueron la debilidad de los miembros inferiores y las alteraciones del equilibrio. Se encontró una correlación significativa entre el comportamiento sedentario y la debilidad muscular ($p = 0,025$), así como entre el fenotipo pre-frágil, la alteración del equilibrio y la debilidad de miembros inferiores ($p = 0,002$). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias de detección precoz de la debilidad muscular y la alteración del equilibrio, especialmente en pre-frágiles, que pueden permitir la orientación en intervenciones preventivas eficientes. Así, los centros de balneoterapia pueden constituirse en espacios estratégicos para implementar programas de ejercicio multicomponente, promover la movilidad funcional y reducir el riesgo de dependencia en la vejez.

Palabras clave: comportamiento sedentario; riesgo de caídas; fenotipos de fragilidad; adultos mayores; balneario.

Abstrac

Population aging poses new challenges in health promotion and the prevention of functional dependence. This study aimed to determine the relationship between sedentary behavior, risk of falls, and frailty phenotypes in adults over 60 years of age attending the Cofrentes Balneotherapy Center in Valencia, Spain. A quantitative, descriptive, correlational, and cross-sectional study was conducted, based on secondary data collected by healthcare personnel. Validated instruments such as the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) were used to determine sedentary behavior; the gait speed test, the Time Up and Go Test, and the Sid and Stand Test were used to assess falls risk; and Fried criteria were used to define frailty phenotypes. The results identified that in the sample of n: 104; 24.04% of participants presented a frail phenotype, 70.19% were classified as pre-frail, and 5.77% as robust. Sedentary behavior was observed in only 9.62% of frail subjects and 3.85% of pre-frail subjects. Regarding fall risk, the most prevalent factors were lower limb weakness and balance disturbances. A significant correlation was found between sedentary behavior and muscle weakness ($p = 0.025$), as well as between the pre-frail phenotype, balance disturbance, and lower limb weakness ($p = 0.002$). These findings reinforce the need to implement strategies for early detection of muscle weakness and balance disturbances, especially in pre-frail individuals, which can allow for the guidance of efficient preventive interventions. Thus, balneotherapy centers can become strategic spaces for implementing multicomponent exercise programs, promoting functional mobility, and reducing the risk of dependency in old age.

Keywords: sedentary behavior; risk of falls; frailty phenotypes; older adults; spa.

1. Introducción

En la actualidad, el envejecimiento tiene un efecto transformador a nivel social, político y cultural. La población adulta mayor, ha ido creciendo en estos últimos años en diferente proporción en todo el mundo. Se considera al envejecimiento saludable como "el proceso de desarrollar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10). La sociedad ha sufrido una gran cantidad de cambios a nivel económico, tecnológico, social y sanitario, entre otros; que conllevan una modificación particular en los hábitos y formas de vida del individuo. Así se ve reflejado un aumento en el comportamiento sedentario principalmente a causa de la reducción de los niveles de actividad física. Este es considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como el cuarto factor de riesgo de la mortalidad mundial. El aumento del sedentarismo en los adultos mayores se asocia a "los malos resultados sanitarios como la mayor mortalidad por todas las causas, mortalidad cardiovascular y mortalidad por cáncer, e incidencia de enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes de tipo 2" (Organización Mundial de la Salud, 2020, p.46). Se considera que la actividad física cumple con beneficios importantes para la salud del adulto mayor, como "la mejora de la mortalidad cardiovascular, la incidencia de hipertensión y diabetes tipo 2, la menor presencia de los estados de ansiedad y depresión, la salud cognitiva y el sueño; y posibles mejoras en las mediciones de adiposidad" (Organización Mundial de la Salud, 2020, p.43). Es importante destacar que también está "asociada con una menor tasa de caídas y un menor riesgo de lesiones por caídas en las personas mayores" (Organización Mundial de la Salud, 2020, p.44). El envejecimiento se ve atravesado por una serie de síndromes geriátricos como es el síndrome de fragilidad y el riesgo de caídas, donde la actividad física tiene una importancia determinante. Estos síndromes geriátricos comparten factores de riesgos que favorecen la vulnerabilidad de la persona hacia un estado de dependencia funcional. Según Pons Raventos et al. (2016), en la Cardiovascular Health Study dirigida por Fried y col. (2016) los fenotipos de fragilidad se determinan con la presencia de tres o más de los siguientes criterios: "más de 10 libras de pérdida de peso involuntarios durante 1 año, fuerza de prensión débil, agotamiento, velocidad de marcha lenta y escasa actividad física" (p.170). En cuanto a las caídas, según García-López et al. (2021), en el Center for Disease Control de los Estados Unidos, se determinó el riesgo de las caídas por medio de 5 componentes:

"historial de caídas previas, revisión de la medicación, examen físico focalizado y evaluación funcional y ambiental" (p.354).

Actualmente en la Unión Europea, existen varios grupos de investigación que realizan diversos estudios en la población de adultos mayores; enfocados en el análisis de los fenotipos de fragilidad y el riesgo de caídas. Estos estudios se encuentran en el marco de consorcios internacionales y proyectos financiados por programas como Horizon 2020, que favorecen la comprensión más integral del proceso de envejecimiento saludable (Comisión Europea, 2016). Entre ellos, destaca el consorcio MID-Frail, que ha evaluado un modelo de intervención multimodal basado en la nutrición, ejercicio físico y optimización farmacológica en personas mayores de 70 años con diabetes tipo 2, demostrando efectos positivos en la prevención de la fragilidad (Rodríguez-Mañas et al. 2019, p.721). Asimismo, el proyecto FrailSafe, propone una estrategia de detección temprana del riesgo de fragilidad mediante el uso de sensores, tecnologías móviles y análisis predictivos, con el objetivo de personalizar intervenciones y evitar la dependencia (Universidad de Patras, 2016). Otro ejemplo relevante es el grupo de Toledo Study for Healthy Aging (TSHA), encargado de analizar la asociación entre fragilidad y patrones de comportamiento sedentario en adultos mayores, utilizando medidas objetivas (del Pozo-Cruz et al. 2017). El principal propósito de estos grupos es potenciar estrategias de acción durante el envejecimiento saludable.

De manera complementaria, es importante destacar propuestas basadas en un paradigma holístico e integrativo, como la experiencia desarrollada en el Balneario de Cofrentes de Valencia (Vela et al., 2023, p.2). Estos son los ideales para otorgar recursos y soluciones a este tipo de síndrome. También se los considera como herramienta fundamental en la prevención primaria y secundaria. En España los centros de balneoterapia son centros sanitarios y algunos de ellos están posicionándose como espacios de detección y prevención del síndrome de fragilidad y riesgo de caídas. Ofrecen tratamientos no invasivos y no farmacológicos para patologías del tipo crónica (Vela et al., 2023, p. 2).

Los adultos mayores, en España, son grandes usuarios de los balnearios[1], donde se promociona y aplica la balneoterapia[2]. Se considera que "los mecanismos de acción de las aguas mineromedicinales y sus efectos se correlacionan con las características del anciano y sus patologías más frecuentes" (Martínez Galán y Romay-Barrero, 2008, p.153). Los centros de balneoterapia tienen el propósito de facilitar un tratamiento con aguas mineromedicinales por medio de diversas técnicas, como las inmersiones, el chorro y el vapor. El agua forma parte de una terapia que favorece al tratamiento del dolor y de las enfermedades respiratorias, dermatológicas y del aparato locomotor. Así los centros de balneoterapia son instituciones no medicalizadas y un ambiente adecuado para promover la educación en la salud, con pacientes que asisten por su propia voluntad, como lo es el adulto mayor; y su propósito de mantener y mejorar su estado de salud.[3]

Actualmente la balneoterapia forma parte de las prestaciones del Sistema Nacional de Salud en algunos países de Europa. En España es una prestación socio sanitaria a la que acceden los jubilados y/o pensionistas; el Ministerio de Asuntos Sociales puso en funcionamiento el programa de Termalismo Social a partir del año 1989, favoreciendo la recuperación y actualización de los centros termales. Estos centros permiten la asistencia médica a más de 200.000 pacientes, que acuden a algún centro termal con el objetivo de tratar diversas patologías, entre ellas las reumáticas y respiratorias (Meijide-Faílde, 2020, p. 4). Los Balnearios se consideran como centros privilegiados para promover programas y servicios que beneficien, mejoren el estado de salud y la calidad de vida del usuario (Meijide-Faílde, 2020, p.3). También, la Federación

[1] Balneario: Según Martínez Galán y Romay-Barrero (2008): es un "establecimiento en el que se presta un servicio sanitario utilizando las aguas mineromedicinales, regulado por un real decreto por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros servicios y establecimientos sanitarios, donde quedan encuadrados entre los servicios sanitarios integrados en una organización no sanitaria" (p.154).

[2] Balneoterapia: "conjunto de actividades terapéuticas que se realizan en un balneario" (Martínez Galán y Romay-Barrero, 2008, p.154).

[3] Considero importante aclarar que por varios años, trabajé como profesora de educación física y kinesióloga en el sector de acondicionamiento y rehabilitación física. En base a mi experiencia profesional en el ámbito, puedo decir que muchos de los pacientes que asisten al servicio lo hacen para tratar patologías crónicas con la finalidad de disminuir el dolor y la limitación funcional. Los tratamientos son personalizados donde se combinan las técnicas termales, las fisioterapéuticas, kinésicas y de ejercicio terapéutico. En cuanto a la educación física, esta se encarga de la reeducación del movimiento y el entrenamiento de las capacidades de la condición física como la fuerza y la resistencia en altura. Por otro lado, la fisioterapia consiste en la crioterapia y la termoterapia, para tratar el dolor agudo o crónico y terapias físicas como electroterapia, ultrasonoterapia, magnetoterapia y masoterapia. Por último, la kinesioterapia se encarga del ejercicio terapéutico como terapia para la prevención y recuperación funcional o neurológica en la mayoría de los pacientes. Se realiza por medio de la cinesiterapia activa, aplicando el movimiento en medio acuoso y terrestre como medio terapéutico.

Mundial del Termalismo y la Climatoterapia (2013) concluyó que "la medicina termal es un sistema organizado de propiciar beneficios para la salud en los balnearios mediante el uso de recursos terapéuticos (…), la educación y tratamiento de los pacientes, promoviendo la vida sana, la prevención y la rehabilitación" (p. 1).

Existen investigaciones que abordan la fragilidad en los adultos mayores que asisten a los centros de balneoterapia. Algunas de ellas, como en la investigación de Vela et al. (2023) consideran que estos espacios son ideales para la detección precoz de los perfiles de fragilidad y facilitar un programa de ejercicio físico que facilite el retraso del envejecimiento en especial de síndromes geriátricos (p.2). Concluyen que los criterios que prevalecen en el fenotipo de fragilidad son la deficiencia en la fuerza muscular y la falta de actividad física. Otras investigaciones publicadas, analizan los perfiles de salud y la prevalencia de caídas en pacientes mayores de 65 años en un ambiente termal. Esta concluye que más de un tercio de los pacientes que asisten al centro de balneoterapia "son pre-frágiles o frágiles, con antecedentes de caídas, deterioro de fuerza muscular y trastornos del equilibrio y de la marcha" (Bernardo, 2020, p. 1713). También prevalecen otras investigaciones que relacionan el síndrome de fragilidad, las caídas y el comportamiento sedentario, como las realizadas por Menéndez-González et al. (2021), que consideran a "las caídas como el primer síntoma visible del deterioro funcional, y que existe una asociación entre fragilidad y caídas, donde 4 de cada 10 sujetos tuvieron 1 caída en el último año" (p. 9). Otros estudios relacionan la fragilidad, las caídas y el desempeño físico, como el realizado por Astaiza et al. (2021), donde se reflexiona que la detección temprana de la fragilidad por medio de indicadores como el riesgo de caída, la fuerza y el equilibrio, "podrían permitir intervenciones orientadas a las especificidades de la población" (p. 155). Pero pocos estudios relacionan el comportamiento sedentario y la fragilidad; algunos como del Pozo-Cruz et al. (2017), concluyen que "el tiempo dedicado a conductas más activas y la proporción diaria del tiempo dedicado a episodios de comportamiento sedentario de 10 minutos o más se asocian a fragilidad en personas mayores" (p.7).

A partir de estos antecedentes, el presente trabajo de investigación tiene la intención de detectar la relación entre el comportamiento sedentario con los fenotipos de fragilidad y riesgo de caídas en adultos mayores de 60 años que asisten al centro de

balneoterapia de Cofrentes, de la provincia de Valencia, en España. La detección temprana del riesgo de caídas y el fenotipo pre-frágil podría prevenir la dependencia funcional del adulto mayor. El conocimiento que produzca esta tesis podría ganar relevancia práctico social toda vez que permita un abordaje en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia, a través de un programa de la actividad física multicomponentes por medio de ejercicios terapéuticos y lúdicos.

1.1. Propósitos

- Fortalecer los modelos de evaluación geriátrica en centros de balneoterapia para la detección temprana del síndrome de fragilidad y el riesgo de caídas en el adulto mayor.
- Lograr dimensionar en los centros de balneoterapia la incidencia del comportamiento sedentario como factor de riesgo modificable.
- Determinar la relación de la inactividad física en el síndrome de fragilidad y el riesgo de caídas para favorecer el diseño de intervenciones específicas y prevenir la dependencia y/o comorbilidad en el adulto mayor.
- Favorecer el abordaje del envejecimiento saludable por medio de la actividad física multicomponente.
- Colaborar en el crecimiento y fortalecimiento de la investigación en la salud geriátrica sobre la detección temprana del síndrome de fragilidad en adultos mayores.

1.2. Formulación del problema

- ¿Qué relación tiene el comportamiento sedentario con los fenotipos de fragilidad y en el riesgo de caídas del adulto mayor que asiste al centro de Balneoterapia de Cofrentes?
    - ¿Cómo se relaciona el nivel de actividad física con los fenotipos del síndrome de fragilidad en el adulto mayor que asiste al centro de balneoterapia de Cofrentes?
    - ¿Cómo es el equilibrio, la lentitud de la marcha y la fuerza en miembros inferiores en el adulto mayor pre-frágil y frágil que asiste al centro de Cofrentes?

- ¿Cómo se relaciona el riesgo de caídas con la presencia del comportamiento sedentario?

2. Marco teórico

2.1 Envejecimiento

En la actualidad se prevé que las personas mayores alcancen cerca del 12% de la población para el 2030 y el 16% en el 2050. La OMS, refiere que, en el 2030, "1400 millones de las personas tendrán 60 años o más en todo el mundo, y la gran mayoría viviría en países de ingresos bajos y medianos" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 12). Según Fraíz (2003), reseña que la tercera edad, también denominada como vejez, adultez tardía o ancianidad, muchas veces es desarrollada de forma aislada o como una etapa degenerativa (p. 2). La vejez se la asocia a mayores de 60 años y con eventos como la jubilación. También se considera que se cursa una cuarta edad en mayores de 80 años (Fuertes Paredes, 2023, p. 57).

Existen diversas concepciones de la persona que cursa el envejecimiento. Se considera a la persona anciana como: "el constructo social que define las normas, las funciones y las responsabilidades que cabe esperar de una persona mayor. Se utiliza con frecuencia en un sentido peyorativo" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 1). Por otro lado, a la persona mayor como: "la persona cuya edad ha superado la esperanza de vida media al nacer" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10). En cuanto a la conceptualización del envejecimiento, es abordado por diferentes paradigmas. Desde un paradigma tradicional, se lo define como el "proceso de deterioro, en el cual debe pasar todo ser vivo en el tiempo, como consecuencia de su interacción genética con el medio ambiente" (López Chicharro y Izquierdo Redín, 2006, p. 613). También como "un proceso o grupo de procesos que ocurren en los organismos vivientes que comienzan con el nacimiento y que deriva en la pérdida de adaptabilidad, en la desmejora funcional y eventualmente en la muerte" (Del Rosso, 2011, p.3). Según García Gil (2013), este proceso implica una serie de cambios que "afectan aspectos anatómicos y fisiológicos e influyen en la globalidad de los sistemas, donde se observan cambios en la estructura a nivel tisular y sistémico" (2013, p. 9). El envejecimiento a nivel biológico, se lo considera como "el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños

moleculares y celulares que se producen con el tiempo" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10).

La ONU ha declarado la década de la longevidad saludable comprendida entre el 2021 y el 2030, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esta se planteó con "el objetivo de mejorar la capacidad funcional de las personas mayores para el 2030, sobre la base de una participación significativa y el empoderamiento de las personas mayores" (Fernández y Fernández, 2023, p. 325). Se desarrollan acciones englobadas en cuatro pilares con el objetivo de promover la salud, prevenir la enfermedad, mantener la capacidad intrínseca y propiciar la capacidad funcional. A partir de estas declaraciones se comienza a abordar el envejecimiento desde una nueva perspectiva, donde se considera al Envejecimiento activo como el "proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad que tiene como fin mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10). También se considera al Envejecimiento en el lugar adecuado: como la "capacidad de vivir en el propio hogar y comunidad de forma segura, independiente y cómoda, sin importar la edad, los ingresos o el nivel de capacidad" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10). El Envejecimiento poblacional:

> Tendencia transformadora que influye en todos los aspectos de la sociedad, incluidos los mercados laborales y financieros, la demanda de bienes y servicios como la educación, la vivienda, la salud, los cuidados a largo plazo, la protección social, el transporte, la información y la comunicación, así como la estructura familiar y los vínculos intergeneracionales. (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10).

De esta forma se adopta un paradigma orientado hacia un envejecimiento saludable como "el proceso de desarrollar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 10). En esta concepción se incluye los siguientes pilares básicos:

1. La capacidad funcional como los "atributos relacionados con la salud, que permiten a las personas ser y hacer lo que es importante para ellas. Se comprende la capacidad intrínseca de la persona, las características ambientales pertinentes y las interacciones entre la persona y estas características" (Organización

Panamericana de la Salud, 2023, p. 16). Existen cinco dominios importantes: "satisfacer las necesidades básicas, aprender, crecer y tomar decisiones; tener movilidad; establecer y mantener relaciones, y contribuir a la sociedad" (Organización Mundial de la Salud, 2020, p. 1).

2. La capacidad intrínseca como "la combinación de todas las capacidades físicas y mentales con las que cuenta una persona" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 16). Se integran por la capacidad de caminar, pensar, ver y recordar, que dependen de la presencia de enfermedades, los traumatismos y cambios relacionados con la edad.
3. El bienestar "considerado en el sentido más amplio, incluye esferas como la felicidad, la satisfacción y la plenitud" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 16).
4. Los entornos "comprenden todos los factores del mundo exterior que forman el contexto de vida de una persona" (Organización Panamericana de la Salud, 2023, p. 16). Esto conlleva a comprender el hogar, la comunidad y la sociedad en general.

Actualmente, el envejecimiento se manifiesta de manera diferente en cada sujeto, lo cual resulta de una interacción de factores intrínsecos y extrínsecos que tienen relación con lo social, económico, cultural y ambiental. También cada individuo presenta enfermedades diferentes, tanto crónicas como agudas, son más vulnerables a eventos externos, generando así a largo plazo la posibilidad de polifarma con el riesgo de provocar iatrogenia como también dependencia funcional y social. Según Del Rosso (2011), clasifica al envejecimiento en primario y secundario. El envejecimiento primario alude a los cambios universales que se dan con la edad de los sujetos y que no dependen de las consecuencias de las enfermedades y el entorno. En cuanto al secundario, está relacionado con aquellos síntomas propios del envejecimiento y dependiente de los efectos del entorno y de las enfermedades (p. 5). Otros autores como el doctor Fernández et al. reflexiona que "el envejecimiento es algo natural en la vida de un individuo" (2023, p. 9). Considera que "los factores más importantes para activar los genes de la longevidad saludable están relacionados con el estilo de vida y el medio ambiente en el que se vive" (Fernández y Fernández, 2023, p. 80).

En el año 2022, la Organización mundial de la salud, reconoce en sus documentos el Envejecimiento Activo: un marco político, que se lo define como:

> El proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen. Se hace hincapié en la necesidad de actuar en múltiples sectores, con el objetivo de asegurar que las personas mayores sigan siendo un recurso para sus familias, comunidades y economías. Se reconocen seis tipos de determinantes clave del envejecimiento activo: los económicos, los conductuales, las personas, los sociales, los relacionados con los sistemas de salud. (Organización Mundial de la Salud, 2015, p. 5).

La investigación adoptará el concepto de envejecimiento saludable y activo, ya que se considera que a partir de la detección temprana de factores de riesgos en el adulto mayor podría mantener la capacidad funcional del individuo por medio de la prevención de caídas, la reducción del sedentarismo y el aumento de la actividad física.

2.2. La fisiología del envejecimiento del aparato locomotor en el adulto mayor.

La función del tejido muscular en el envejecimiento se ve deteriorada y es uno de los principales factores que afecta al grado de independencia del adulto mayor. Desde los 30 a los 70 años se registra una disminución del peso muscular en un 50%. La pérdida de masa muscular asociada al envejecimiento se la denomina sarcopenia. Actualmente, se considera que no solo está asociada a la disminución de masa muscular, sino que existe un deterioro en la "calidad, fuerza y rendimiento muscular" (Rojas Bermúdez et al., 2019, p. 25). El autor Jaeger dice que:

> El envejecimiento de los músculos es el resultado de la atrofia de las fibras musculares en particular de tipo II (llamadas fibras rápidas, responsables del desarrollo de una fuerza inmediata pero rápidamente agotable) y de la sustitución de la masa muscular (proteica) por tejido graso y, en menor grado conjuntivo. (2018, p. 5).

Los factores que favorecen son neuronales, nutricionales, hormonales, inmunológicos y la reducción de la actividad física (Del Rosso, 2011, p. 15). La debilidad de los músculos del miembro inferior se relaciona con el aumento de las caídas en los adultos mayores. Así la sarcopenia afecta indirectamente a la reducción de la función física y el aumento de las caídas (Del Rosso S., 2011, p.18).

La sarcopenia es considerada una enfermedad de gran impacto en el adulto mayor que determina un gran deterioro funcional y la cantidad de masa muscular. En la actualidad se reconoce que "no solo se encuentra una menor cantidad de tejido muscular, sino que existe un deterioro en la calidad, fuerza y rendimiento muscular" (Rojas Bermúdez et al., 2019, p. 25).

En cuanto al tejido óseo, durante el envejecimiento, está predispuesto a la pérdida progresiva de masa ósea. También "el proceso de reabsorción del calcio sufre un desequilibrio y el tejido óseo se hace más poroso y frágil debido a una desmineralización constante" (García Gil, 2013, p. 5). A nivel molecular, aumenta la actividad de los osteoclastos favoreciendo la resorción ósea y como consecuencia la disminución de la masa ósea. Según Jaeger:

> Esta afectación ósea ligada a la edad empeora con las alteraciones del metabolismo fosfocálcico, las carencias en vitamina D (hiperparatiroidismo y alteración de la función renal) ligadas al paso de los años y por diferentes factores ambientales nefasto para el hueso (tabaco, alcohol, inactividad física y factores nutricionales). (2018, p.5).

Por otro lado, el cartílago articular sufre la mayor cantidad de degeneración a medida que avanza la edad, provocando consecuencias crónicas en las articulaciones. Según García Gil (2013), a nivel articular:

> Se pueden evidenciar alteraciones en la renovación celular, favoreciendo la reducción de la capacidad de generación de nueva matriz cartilaginosa; y deshidratación del tejido cartilaginoso que predispone a la disminución de la capacidad de amortiguamiento y de nutrición del tejido. También otros componentes a nivel articular sufren varios cambios histológicos y mecánicos,

como la cápsula articular, los ligamentos y el líquido sinovial, provocando una desestructuración irreversible a nivel del tejido cartilaginoso que facilita la pérdida de sus características funcionales. (p. 14).

2.3. Síndromes geriátricos

Los síndromes geriátricos (SG) se los considera como:

Una condición no clínica del adulto mayor, caracterizada por múltiples causas determinando una manifestación unificada. Abarca un grupo de signos y síntomas que ocurren juntos de manera variable caracterizando una anormalidad particular. Presentan una causa multifactorial y de fondo heterogéneo, encontrando sus raíces en las vulnerabilidades clínicas, psicológicas, sociales y ambientales. (Cesari et al., 2017, p.577).

También Kaplan et al. (2019) consideran al síndrome geriátrico como "aquel que se presenta como un problema, pero es producido por múltiples causas subyacentes, sumatorias o concomitantes" (p. 5). El concepto de SG se asemeja al de fenotipo definido como "una característica observable a nivel físico, morfológico o bioquímico de un individuo, determinada por el genotipo y el medio ambiente" (Kaplan et al., 2019, p. 6). Se realizaron varios estudios para identificar los diferentes síndromes geriátricos en adultos mayores. Entre ellos se destaca "una investigación transversal que se realizó en tres ciudades de Bordeaux en Francia, en adultos mayores de 70 años y una muestra de 630 personas, donde se demostró la presencia de al menos un síndrome geriátrico" (Parada-Peña et al., 2020, p. 202).

En varias publicaciones como en los Gigantes de la geriatría, en el 1976, en un estudio sobre los síntomas en el anciano, se "describió los gigantes como el síndrome de los cuatros íes, inestabilidad, incontinencia, inmovilidad e incompetencia intelectual" (Kaplan et al., 2019, p. 2). Con otras publicaciones, se han agregado otros nuevos síndromes: la desnutrición, la fragilidad, la malnutrición, la deprivación sensorial y la iatrogenia. Se caracteriza que los síndromes tienen un efecto de cascada que puede derivar en la dependencia funcional y la discapacidad en el adulto mayor. Kaplan et al, (2019),

"establecen cinco síndromes geriátricos: las úlceras por presión, incontinencia, caídas, declinación funcional y delirium o síndrome confusional agudo" (p. 7).

2.4. Síndrome de Fragilidad en el adulto mayor.

La fragilidad se la puede definir como "un estado fisiológico de mayor vulnerabilidad a los factores de estrés, que resultan de la disminución de las reservas fisiológicas o de la desregulación de múltiples sistemas fisiológicos" (Pons Raventos et al., 2016, p. 170). Se la considera como un gran predictor de dependencia funcional, discapacidad, hospitalización y la muerte. También diferentes investigaciones han usado distintos criterios para definir la fragilidad, como el de Jauregui y Rubín (2012), lo consideran como:

> La presencia de enfermedades crónicas, alteraciones de la marcha, sensoriales, caídas, la polifarmacia; criterios funcionales establecidos en términos de dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y la dependencia de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD); criterios socioeconómicos y cognitivos/afectivos. (p. 111).

En su mayoría las definiciones de fragilidad incluyen "deterioro de la movilidad, fuerza y resistencia, pérdida de peso no intencional, nutrición inadecuada y disminución de la actividad física" (Jauregui y Rubín, 2012, p. 111). En la actualización del documento de consenso sobre prevención de la fragilidad en la persona mayor, se define a la fragilidad a partir de las conceptualizaciones de la Organización Mundial de la Salud y la adoptada en la Acción Conjunta ADVANTAGE[4] como:

> El deterioro progresivo relacionado con la edad de los sistemas fisiológicos provoca una disminución de las reservas de la capacidad intrínseca, lo que confiere una mayor vulnerabilidad a los factores de estrés y aumenta el riesgo de una serie de resultados adversos. (Ministerio de Sanidad, 2022, p. 15).

[4] ADVANTAGE corresponde a una iniciativa de Acción Conjunta (AC) sobre fragilidad. La misma fue financiada por el Tercer Programa Europeo de Salud (2014-2020), tiene como objetivo "desarrollar un marco estratégico holístico e integral para la prevención y la gestión de la fragilidad a nivel europeo" (O'Caoimh, R. et al., 2018, p.227).

Una de las investigaciones más relevantes, son las de Fried, en Cardiovascular Health Study (CHS), donde establecieron los criterios para definir este síndrome. Según estos criterios, una persona se considera frágil si cumple con 3 o más de ellos; pre- frágil si cumple con uno o dos; y no-frágil (o robusto) si no presenta ninguno (Tello-Rodríguez y Varela-Pinedo, 2016, p. 328). La presencia de dos componentes ya permite identificar un grupo de riesgo, lo cual abre la posibilidad de implementar intervenciones preventivas. Asimismo, estos criterios han sido útiles para evidenciar la existencia de un grupo frágil que se diferencia tanto de grupo con discapacidad como del grupo con comorbilidad (Jauregui y Rubín, 2012, p. 112).

2.5. Detección de la fragilidad en el adulto mayor

Según Pons Raventos (2016), en el Documento de consenso sobre la prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor, hecho por el Ministerio de Sanidad, servicios Sociales e Igualdad en el 2014, España, se propone:

1. "El instrumento de fragilidad para la atención primaria de la encuesta de salud, envejecimiento y Jubilación en Europa: SHARE-FI, válida para la población española en el 2011, basada en los criterios de Fried y Waltson para pacientes no residentes en instituciones.
2. La Escala de Frail compuesta por 5 ítems: fatigabilidad, resistencia, deambulación, comorbilidad y pérdida de peso, donde cada respuesta afirmativa es valorada con 1 punto, se considera fragilidad puntuaciones > a 3 y pre-fragilidad 1 o 2 puntos.
3. La escala de la fragilidad, The Frailty Trait Scale (FTS), basada en el modelo de Fried y el índice de fragilidad propuesto por Rockwood. Se identifica 7 dimensiones de fragilidad: balance energético-nutrición, actividad física, sistema nervioso, sistema vascular, fuerza, resistencia y velocidad de la marcha" (2016, p. 171-172).

Actualmente la mayoría de las herramientas que desean identificar a la fragilidad agrupan 16 categorías de todas las variables o posible predictores como "las caídas, incontinencia, polimedicación, autopercepción, patologías, deterioro cognitivo, estado nutricional, úlceras por presión, parámetros clínicos, trastornos de ánimo, edad y características sociodemográficas y ambientales" (Pons Reventos, 2016, p. 171).

En otras investigaciones, como en la de Tello-Rodríguez y Varela-Pinedo (2016), se han establecido dos modelos para la evaluación de la fragilidad: el modelo de fenotipo de Cardiovascular Health Study (CHS) y Modelo de déficit acumulado, correspondiente al estudio Canadiense de Salud y Envejecimiento (CSHA) (p. 330). Ambos estudios han sido validados para grandes investigaciones, pero no son adaptados para la práctica diaria. En la práctica clínica se utiliza la evaluación Geriátrica Integral, con pruebas que requieren tiempo, recursos y especialistas para la toma de datos.

Las principales esferas que se evalúan para la detección del síndrome de fragilidad en el envejecimiento son:

- La lentitud, uno de los criterios utilizados por Linda Friend para evaluar los perfiles de fragilidad. Esta se realiza por medio de la marcha. La medición de la velocidad de la marcha (VM): "una lenta velocidad de la marcha fue identificada como marcador de complicaciones médicas relacionadas con la fragilidad" (Tello-Rodríguez y Varela-Pinedo, 2016, p. 330). Según Tello-Rodríguez y Varela-Pinedo (2016), en varios estudios se encontró:

  > Que la velocidad de la marcha, usando como punto de corte <0,8 m/s, tiene una alta sensibilidad (0,99) y moderada especificidad (0,64), mientras que un punto de corte de <0,7 m/s tiene una baja sensibilidad (0,93), pero alta especificidad (0,78), mientras que el instrumento PRISMA 7" y el test de levantarse y caminar demostraron alta sensibilidad y moderada especificidad para identificar la fragilidad. (p. 331).

- Factores o indicadores de riesgo: la edad, mayores de 80 años; la repetición de caídas, alteración de la movilidad y el equilibrio, la comorbilidad, en especial si existen enfermedades osteoarticulares, sensoriales, cardiovasculares y

cognitivas; polifarma, déficit en el estado nutricional, condiciones sociales adversas; viudez, pobreza, bajos niveles de estudios; hospitalización reciente y fragilidad física o comportamiento sedentario.

- La funcionalidad, medida por medio de las actividades instrumentales de la vida diaria. Estas se ven afectadas y es "un indicador temprano importante del deterioro funcional, con implicaciones importantes para la calidad de vida de los individuos" (Pons Raventos, 2016, p. 170).

2.6. Actividad física y comportamiento sedentario en adultos mayores

En las personas mayores el comportamiento sedentario se define "como el tiempo que se pasa en posición sentada o acostada con un escaso gasto energético, en estado de vigilia, en el contexto ocupacional, educativo, doméstico y comunitario y durante los desplazamientos" (Organización Mundial de la Salud, 2020, p. 46). Las recomendaciones se orientan a limitar el comportamiento sedentario por medio de actividad física de cualquier intensidad, pero se considera que la intensidad moderada y vigorosa ayudará a reducir los efectos perjudiciales para la salud. La Red de Investigación del Comportamiento Sedentario (s.f) sugiere definir:

> Al hábito sedentario como cualquier actividad realizada por el individuo en posición sentada o inclinada con gasto energético menor o igual a 1,5 METs, mientras está despierto. También se sugiere utilizar el término inactivo para describir a aquellos individuos que realicen una actividad física moderada o vigorosa (MVPA) insuficiente. (p. 2-3).

Las directrices de la Organización Mundial de la Salud (2020) sugieren que el adulto mayor debería evitar el comportamiento sedentario y realizar una serie de ejercicios multicomponentes como de fuerza, equilibrio, resistencia, marcha y la función física con el objetivo de beneficiar al envejecimiento saludable (p.44). Principalmente evitando el deterioro de la capacidad funcional para así prevenir la fragilidad y el riesgo de caídas durante el envejecimiento.

En varios estudios sobre el comportamiento sedentarios, como el grupo de Del Pozo -Cruz et al. (2017), consideran que el tiempo sedentario, el tiempo de inactividad física y la proporción diaria del tiempo de episodios de comportamiento sedentario de 10

a más minutos se relaciona directamente con la fragilidad en sujetos mayores de 65 años. Así podrían sugerir que realizar breves y frecuentes cortes del comportamiento sedentario podría atenuar los efectos en la fragilidad de estos sujetos (p. 7).

La Organización mundial de la Salud (2020) define a la actividad física como cualquier movimiento y contracción muscular donde el gasto calórico es mayor que los niveles de reposo (p.6). Existen dos categorías, por un lado, las actividades en las cuales se realizan ejercicios de intensidad liviana como: caminar; y por otro, actividad física con el objetivo de mejorar y/o desarrollar actividades que requieran mayor energía, como saltar, bailar, nadar o el yoga, entre otros. En sus recomendaciones pone énfasis en que el adulto mayor debería realizar actividades físicas con regularidad aplicando algunos principios de entrenamientos que darían resultados beneficios para la salud. La Organización Mundial de la Salud (2020) recomienda que en cualquiera de las actividades físicas se "debería acumular a lo largo de la semana como mínimo de 150 a 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa o una combinación equivalente de actividades de intensidad moderada y vigorosa" (p. 43). También, estas directrices consideran que es necesario el:

> Fortalecimiento muscular de intensidad moderada o elevada de los grandes grupos musculares y multicomponente con objetivos de mejorar el equilibrio funcional por lo menos de dos o más días a la semana para poder evitar caídas. También, evitar el comportamiento sedentario por medio de actividades de intensidad leve para evitar deterioro de la salud en general. (Organización Mundial de la Salud, 2020, p. 43).

2.7. Caídas en el adulto mayor.

La fragilidad es uno de los factores que aumenta las probabilidades de caídas en el adulto mayor, "se caracteriza por la disminución de fuerza, de resistencia y una función fisiológica reducida, que puede aumentar la vulnerabilidad del individuo" (Ruiz Jasso et al., 2022, p. 95). Las caídas representan un problema común e importante en el adulto mayor son la principal causa de lesión, morbidez y mortalidad, relacionado principalmente con la debilidad de los miembros inferiores (Del Rosso, 2011, p. 18). Además, es consecuencia de "multifactores como la alteración de la marcha y el

equilibrio, la pérdida de fuerza muscular, problemas de la visión, polifarma, factores ambientales y sociales" (Kaplan, 2009, p. 37). Siguiendo a Del Rosso (2011), las caídas aumentan con la edad principalmente a causa de:

> La desmejora en la integración de los sistemas corporales encargados de la postura antigravitatoria, al aumento de la base de sustentación, la disminución de la rotación de tronco, la menor sensibilidad motora, la reducción de la coordinación y reacción y la desmejora de la función visual y vestibular. (p. 34).

Se cree que "hasta un 34% de los adultos mayores refieren problemas con la marcha y las caídas se asocian a un deterioro significativo de la calidad de vida" (García-López et al., 2021, p. 353). En cuanto a la definición de la caída se encuentran las aportadas en diferentes trabajos de investigación:

- En la evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores, de Terra Jonas et al. (2014), definen a la caída como "la ida no intencional al suelo o a nivel inferior o como el desplazamiento no intencional del cuerpo a nivel inferior a la posición inicial, con incapacidad de corrección en el tiempo hábil, determinado por circunstancias multifactoriales que comprometen la estabilidad" (p. 14).
- En la evaluación y manejo del riesgo de caídas en los adultos mayores, García-López et al., (2021), definen a las caídas como: "eventos accidentales en los cuales el centro de gravedad es perdido, con esfuerzos nulos o inefectivos para restaurar el equilibrio; como resultado de convulsiones, eventos cerebrovasculares, pérdida de la conciencia o fuerzas insuperables" (p. 352).

A partir del concepto se evidencia que la caída refiere la pérdida, no intencional, del equilibrio del individuo y su posterior caída al suelo, debido a multifactores que pone al adulto mayor en un estado de vulnerabilidad y su repetición favorece a estados desfavorables. Los factores que predisponen a las caídas son:

1. Factores intrínsecos: también denominados factores biológicos, propios del individuo, que no se pueden modificar. Estos son la edad, el sexo y la raza. También se asocian a las dificultades la marcha, alteraciones en el equilibrio, la función del aparato locomotor y la memoria (Giber, 2014, p. 18).
2. Factores extrínsecos: son aquellos factores externos de la persona, relacionados con el entorno. Se encuentran los factores de riesgo socioeconómicos, asociadas

a las relaciones sociales y situaciones económicas del adulto mayor, condiciones inadecuadas de la vivienda, nivel de pobreza, el acceso a la salud. También, los factores ambientales, relacionados con el entorno, que integran los peligros domésticos y ambientales como el tipo de superficie, iluminación, ausencia de barreras de apoyos en pasillos, escaleras y baños en el hogar (Terra Jonas et al., 2014, p. 14).

3. Otros factores: se consideran en algunos estudios, la presencia de factores comportamentales y protectores. En el estudio de Terra Jonas et al. (2014):
   a. Factores de riesgo comportamentales: se los considera externos al individuo. Se relacionan con:

      Acciones humanas, emociones o elecciones diarias y son potencialmente modificables, como el uso de medicamentos, consumo de alcohol y tabaco, el comportamiento sedentario, el sobrepeso, el miedo a caer, el uso de calzado inadecuado y el uso de aparatos para la movilidad asistida, como bastones y andador. (p. 14).

   b. Factores protectores: son "aquellos capaces de reducir eventuales efectos negativos o disfuncionales en presencia de un determinado riesgo" (Terra Jonas et al., 2014, p.14). Son por un lado los factores comportamentales como realizar actividad física y mantener el peso corporal. Por otro lado, los ambientales, asociados a realizar adaptaciones para evitar caídas como barras de apoyo en las duchas, baños y escaleras; y el revestimiento antideslizante en las superficies domésticas.

Las caídas representan un riesgo de nuevas y repetidas caídas con la posibilidad de lesiones y a aumentar en cada evento. Las consecuencias se las consideran a nivel médicas; como dolor a la movilización, fracturas, inmovilidad y muerte; psicológicas, miedo a caer nuevamente y depresión; y sociales, como el aislamiento, la dependencia y la institucionalización. A medida que los eventos son frecuentes el sujeto tiende a la pérdida de la función, el aumento de la sarcopenia, reducción de reflejos posturales y el aumento de caer; generando un círculo vicioso muy frecuente en el adulto mayor (Kaplan, 2009, p.39).

La concepción del envejecimiento saludable permitirá desarrollar y mantener las particularidades relacionadas con la salud del adulto mayor. La combinación de las capacidades físicas y mentales, los entornos amigables y el bienestar de los adultos mayores favorecerá a la longevidad en los tiempos actuales. Además, considerar que existen cambios fisiológicos, el síndrome de fragilidad y el riesgo de caídas en estos sujetos ayudarían a generar criterios de evaluación y detección precoz de factores de riesgos que provoquen la dependencia y discapacidad en el adulto mayor. Pensar en un nuevo paradigma que integre el desarrollo de ambientes saludables e incorpore programas de vigilancia del comportamiento sedentario y del nivel de actividad física beneficiarán los objetivos saludables en el envejecimiento del adulto mayor.

3. Hipótesis

- La presencia de un comportamiento sedentario se asocia con una mayor prevalencia de fenotipos pre-frágil y frágil, así como con un mayor riesgo de caídas en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes.
- En los fenotipos de pre-frágil y frágil en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes, prevalece el comportamiento sedentario, la debilidad muscular y la lentitud de la marcha.
- El adulto mayor pre-frágil y frágil, que asiste al centro de balneoterapia de Cofrentes, tiene alteraciones en el equilibrio, en la velocidad de la marcha y debilidad muscular de miembros inferiores que se relacionan con la prevalencia del riesgo de caídas.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General:

- Determinar la relación entre el comportamiento sedentario, el nivel de fragilidad y riesgo de caídas en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes.

4.2. Objetivos específicos:

- Determinar el nivel de comportamiento sedentario a partir de la cuantificación de la actividad física vigorosa, moderada y ligera en adultos mayores que asisten al centro termal de Cofrentes.
- Identificar los factores de riesgo de caída en adultos mayores del centro termal de Cofrentes, mediante la valoración del equilibrio, la velocidad de la marcha y la fuerza de los miembros inferiores.
- Determinar los valores fenotipos del síndrome de fragilidad por medio del bajo nivel de actividad física, la pérdida de peso en el último año, la debilidad, la lentitud, la resistencia y energía deficiente en el adulto mayor que asiste al centro termal de Cofrentes.

4.3. Objetivos correlacionales

- Analizar la relación que existe entre el comportamiento sedentario (vigoroso, moderado y bajo) y los fenotipos de fragilidad (frágil, pre-frágil y robusto) en los adultos mayores que asisten al balneario de Cofrentes.
- Analizar la relación que existe entre el comportamiento sedentario, la debilidad de miembros inferiores y lentitud de la marcha con el fenotipo pre-frágil y frágil en los adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes.
- Analizar la relación que existe entre las variables que componen el riesgo de caída, por medio de la alteración de equilibrio, la lentitud de la marcha y la debilidad muscular en miembros inferiores; con los fenotipos pre-frágil y frágil del síndrome de fragilidad, en adultos mayores que asisten al balneario de Cofrentes.

5. Materiales y diseño metodológico

5.1. Tipo de diseño

La investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo con el objetivo de identificar el comportamiento sedentario del adulto mayor y comprender su relación con los riesgos de caídas y el fenotipo pre-frágil y frágil. Se buscó definir los fenotipos de

fragilidad y la probabilidad de caídas de los adultos mayores que asisten al centro termal de Cofrentes ubicado en la provincia de Valencia, España.

Según los antecedentes revisados y los objetivos planteados, el diseño metodológico adoptado fue de tipo descriptivo-correlacional, ya que se propuso describir la relación entre las variables y definir los tipos resultantes de la combinación de los valores (fenotipos, nivel de actividad física, riesgo de caída) (Ynoub, s.f., p. 6). A su vez, se trató de una investigación de tipo no experimental, ya que se observaron los eventos tal como ocurre en su contexto natural, sin manipulación de las variables (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 149).

El estudio analizó los datos obtenidos mediante la aplicación de distintos instrumentos, por medio de evaluaciones simultáneas de variables de comportamiento sedentario, fenotipo de fragilidad y riesgo de caídas. La producción de datos se realizó en distintos momentos dentro de una misma temporalidad transversal, a través de la aplicación de diversos instrumentos a personas mayores. Por lo tanto, el diseño metodológico corresponde a un estudio de tipo transversal. (Ver detalle de actividades en el plan de recolección de datos).

5.2. Diseño del objeto: Matriz de datos

El estudio presentó la siguiente matriz de datos:

Unidad de análisis	**Variables**
Adultos mayores de 60 años que asisten al centro termal	1. Comportamiento sedentario 2. Fenotipo de fragilidad 3. Riesgo de caída

En el siguiente cuadro se realiza una descripción de las variables, valores, indicadores, procedimientos e instrumentos para cada unidad de análisis:

Variable	Valores	Indicados		Procedimientos /Instrumento
		Dimensiones	Valores	
1. Comportamiento sedentario	- inactivo físicamente (Nivel bajo) - activo físicamente (Nivel alto-moderado)	Nivel de actividad física	Nivel alto: - Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, y/o actividades de moderada y/o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana; - Cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana Nivel Moderado: - Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; - Cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; - Cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana Nivel bajo: - Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada	- Preguntar - Cuestionario IPAQ (Anexo1)
2. Riesgo de caída	- Con riesgo de caídas - Sin riesgo	Velocidad de marcha	- Con riesgo de caídas: < 0,8 m/s - Sin riesgo de caídas: ≥ a 0,8 m/s	Test de Velocidad de la marcha (Anexo 2)
		Equilibrio	- <10 seg., bajo riesgo de caídas.	Time Up and Go Test

	de caídas		- >12 seg., Moderado riesgo de caídas - >20 seg., Alto riesgo de caídas.	"TUG" (Anexo 3)
		Fuerza de miembros inferiores	- Tabla de valores de referencia en anexo 4.	Sid and Stand Test (Anexo 4)
3. Fenotipo de fragilidad: Criterios de Fried (anexo 8)	- Robusto: ningún criterio - Pre - frágil: 1 a 2 criterios - frágil: 3 a más criterios	- resistencia y energía deficientes	- Positivo: "si alguna de las consignas se responde: moderada cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo (5-7 días).	- Preguntar - 2 preguntas del Autoinforme del agotamiento identificado por la escala CES-D (Anexo 5)
		- Debilidad	- Positivo: < del 20% en la mano dominante	- Medición de la Fuerza de agarre con dinamómetro. (Anexo 6)
		- bajo nivel de actividad física	- positivo: < activo físicamente de 20% del gasto calórico	- Cuestionario IPAQ (Anexo 1)
		- lentitud	- < de 20% para caminar de 3 a 6 metros	- Test de velocidad de marcha (Anexo 2)
		- pérdida de peso	- igual o mayor al 5% del peso corporal (4,5 kilogramos/año) - menor del 5% del peso corporal (< 4,5 kg/año)	- Medición del peso corporal en relación al último año (anexo 7)

5.3. Instrumentos para la producción de datos

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos serán descritos acordes a las variables que se van a estudiar, para relacionar el comportamiento sedentario con la fragilidad y las caídas en el adulto mayor.

Para medir el *comportamiento sedentario*, se utilizó el Cuestionario Internacional sobre Actividad física, denominado IPAQ (anexo 1), que ha sido desarrollado por la Organización Mundial de la Salud. Este es viable, ya que tiene como objetivo definir el nivel de actividad física del sujeto. Se encarga de evaluar los comportamientos activos e inactivos; y se les otorga un valor, el Metabolic Equivalent of Trask (METs), es decir, el equivalente metabólico 1kcl/kg/hora que representa a la energía consumida por el cuerpo en reposo. La medición de la actividad física comenzó en Ginebra del 1998 y fueron repetidos en ensayos extensivos de confiabilidad y validación llevados a cabo en más de 12 países y en 6 continentes durante el año 2000. Sus resultados sugieren que sus mediciones tienen atributos aceptables de medición para ser aplicados en diferentes lugares y ámbitos. Se utiliza el IPAQ a nivel mundial con objetivos de monitoreo, vigilancia e investigación de la población. Sus directrices de no cambiar el orden y el lenguaje de las preguntas son importantes, ya que alteran el resultado y la validez de los datos, afectando las propiedades psicométricas de los instrumentos. Este es de fácil acceso, ya que se puede encontrar en www.ipaq.ki.se de forma gratuita y en diferentes idiomas. Los datos obtenidos proporcionan información del nivel de actividad tanto vigoroso, moderado como leve, de forma individual y sus resultados son inmediatos. Estos últimos consisten en sumar los tres tipos de intensidad de actividad física y convertirlos en METs, para luego compararlos con la tabla de resultados (Anexo 1). Así por medio del IPAQ se determinará si la persona es activa o inactiva físicamente de acuerdo a su gasto metabólico en actividades físicas de tipo vigorosa, moderada o leve. Comprende una serie de 4 cuestionarios, en la cual describe la intensidad de las actividades físicas realizadas durante la semana con el objetivo de analizar el nivel de actividad física (IPAQ, 2002, p.1).

Para definir los *fenotipos de fragilidad* se utilizaron los criterios de Fried (anexo 8). Este modelo ha sido validado por los datos del Cardiovascular Health Study (CHS). Según Jauregui et al. (2012) “los pacientes que presentaban tres o más componentes del fenotipo de fragilidad padecían mayor riesgo de caídas, pérdida de movilidad, alteración en la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria, hospitalización y muerte”

(p. 112). Luego de realizadas las pruebas y preguntas sobre los 5 criterios, se determinó el fenotipo de fragilidad de la siguiente manera:

a. Fenotipo frágil: presenta de 3 a más de los criterios.

b. Fenotipo pre-frágil: presenta 1 o 2 de los criterios.

c. Fenotipo no-frágil (robusto): no presenta ningún criterio (Jûrschik Giménez et al., 2010, p. 192).

El *riesgo de caídas* fue determinado a partir de tres pruebas:

1. La velocidad de la marcha, para evaluar la lentitud de la marcha (anexo 2). Se considera con alta probabilidad de fragilidad y riesgo de caídas a personas con una velocidad de marcha <0,8m/s. La prueba se realiza en 6 metros, pero la evidencia científica recomienda realizarla en 4 metros y de cara a la factibilidad de la misma para su organización en tiempo y espacio en las instalaciones en las cuales se efectúan (Ministerio de Sanidad, 2022, p. 25.).

2. El Time Up and Go "TUG" (Test de "levántate y anda" cronometrado) (anexo 3), este instrumento fue diseñado específicamente para cuantificar la movilidad funcional, ha demostrado ser un predictor confiable del deterioro en el estado de salud y en la realización de actividades de la vida diaria, así como del riesgo de caídas, de manera similar a lo observado con la velocidad de marcha. Si bien la evidencia sobre su valor predictivo en la discapacidad incidente es limitada, su mayor utilidad se observa en la predicción a corto plazo (aproximadamente un año), lo que permite su asociación con intervenciones clínicas oportunas. En contraposición, se ha reportado que niveles bajos de actividad física y ejercicio permiten prever deterioro a más largo plazo (hasta tres años). El TUG ha sido validado en diversos contextos, incluido el medio local, y se ha empleado tanto para evaluar el riesgo de caídas como en la identificación de fragilidad (Ministerio de Sanidad, 2022, p. 51). En algunas publicaciones se ha demostrado como mejor predictor de riesgo de caídas con puntos de corte de > 20 y de fragilidad entre 10-20. En la bibliografía actual, consideran como punto de corte >12 segundos (Ministerio de Sanidad, 2022, p. 25).

3. La prueba Sid and Stand Test (STST), (Test de sentarse y levantarse en 1 min) (Anexo 4), es un instrumento utilizado para evaluar la fuerza de los miembros inferiores. Se considera una alternativa válida y factible a la prueba de marcha de seis minutos (Kronberger et al., 2022, p. 135). El 1-min

STST ha demostrado ser una herramienta valiosa para la evaluación funcional de pacientes con patologías respiratorias o cardiovasculares. La literatura respalda sus propiedades psicométricas, lo que garantiza su validez y fiabilidad. Además, puede aplicarse de manera cómoda y accesible, incluso en entornos de evaluación remota, permitiendo el seguimiento del progreso de los pacientes a largo plazo. Los valores de referencia más utilizados provienen de Strassmann et al. (2023), quienes aportan datos normativos útiles para distintos contextos clínicos y poblacionales (Otto-Yáñez et al., 2025, p. 2). La prueba requiere equipamiento mínimo (una silla convencional y un cronómetro), es fácil de administrar y su duración es breve. Consiste en registrar el número de veces que una persona puede levantarse y sentarse de una silla en un minuto. Presenta una alta correlación con otras pruebas funcionales, como la prueba de marcha de seis minutos o la de ascenso de escaleras (Strassmann et al., 2023, p. 949). Cuando el número de repeticiones cae por debajo del percentil 2.5, se considera que la fuerza y resistencia muscular del tren inferior están gravemente comprometidas (Strassmann et al., 2023, p. 951).

5.4. Fuentes de datos

En el marco de esta investigación, los datos utilizados corresponden a una base de datos secundaria, recolectada previamente por personal sanitario del Balneario de Cofrentes, en el marco del proyecto INSIDE U, desarrollado en Valencia, España. Esta última, cuenta con el financiamiento de la Generalitat Valenciana a través del programa AVI.

El acceso a dicha fuente de datos se gestó en el marco de una experiencia académica más amplia. Durante el mes de junio de 2022, fue posible una instancia de estudio e investigación realizada en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de la Universidad Politécnica de Madrid. Bajo este contexto, y de forma independiente, se estableció el contacto con la exdirectora de un centro termal ubicado en la provincia de Neuquén, Argentina. A partir de ese vínculo profesional, surgió la posibilidad de visitar el Balneario de Cofrentes y conocer en profundidad el proyecto de investigación. Si bien no fue posible participar de forma directa en la fase de recolección primaria de los datos–por cuestiones vinculadas a la protección de datos personales–, se

obtuvo la autorización para realizar un análisis académico del comportamiento sedentarios, el fenotipo de fragilidad y el riesgo de caídas en adultos mayores.

La construcción de los datos fue a partir de las siguientes fuentes:

- los datos recolectados en la anamnesis de la consulta médica: peso, edad, sexo.
- comportamientos sedentarios a partir del cuestionario IPAQ
- fenotipo de fragilidad por medio de los criterios de Fried, en el cual se generarán datos a partir del cálculo de la pérdida de peso en el último año, el nivel de actividad física, la lentitud, la debilidad, la resistencia y energía deficientes.
- El riesgo de caída por medio de la prueba de velocidad de la marcha, el Test Time Up and Go "TUG" y el Sit and Stand Test.

5.5. Universo y muestra

La investigación se llevó a cabo en el centro de balneoterapia de Cofrentes de la provincia de Valencia, España. El universo de estudio corresponde a los adultos mayores de 60 años. Los adultos mayores son usuarios de los centros de balneoterapia ya que estos ofrecen programas de Termalismo Social a través del Ministerio de Asuntos Sociales. La balneoterapia es considerada como recursos para tratamientos no invasivos y no farmacológicos para determinadas enfermedades crónicas. Se desarrolla una medicina termal que incorpora actividades de tratamientos médicos; para aliviar dolores principalmente reumáticos; y educación para la Salud; con el propósito de promoción a una mejor calidad de vida en los sujetos.

El balneario de Cofrentes es parte de un proyecto integrado para el envejecimiento activo y saludable. Dispone de un programa de tratamiento de longevidad y balneoterapia con el objetivo de determinar la prevalencia de los síndromes geriátricos y los perfiles de salud (fenotipos de fragilidad) en personas mayores de 60 años. Para ello, se utiliza el cuestionario Fried Fraility Phenotype y se evalúa el grado de funcionalidad, calidad de vida, depresión, riesgo nutricional, estado cognitivo, insomnio y riesgo de caídas.

También en el centro se ofrece una cura termal de 10 días, es decir un tratamiento que utiliza recursos y técnicas termales. Antes de iniciar el tratamiento, se efectúa una consulta médica con una anamnesis inicial, donde se evalúa el motivo de visita, las patologías crónicas y/o agudas, se realiza una serie de pruebas para determinar cómo será su tratamiento. Los tratamientos programados se basan en el concepto de escuela de Longevidad, nace a partir de información y formación sobre las claves de la medicina de

estilo de vida aplicadas al tratamiento del dolor artrósico. En este último se comparten y desarrollan hábitos alimenticios, de ejercicio físico, ergonomía de los movimientos por medio de talleres, cursos y conferencias. El proyecto tiene 10 pilares básicos de la longevidad saludable: 1. Alimentación y nutrición, 2. Hidratación, 3. Respiración profunda, 4. Oxigenación libre de tóxicos (calidad), 5. Actividad física, 6. Ejercicio saludable, 7. Sueño y descanso, 8. Relajación y no estrés, 9. Salud emocional y 10. Salud cognitiva.

El ingreso de los adultos mayores, al centro termal, es de forma grupal, entre 40 a 70 adultos mayores, que se hospedan en el centro y permanecen los 10 días, única y exclusivamente para realizar dicho programa. Los tratamientos son individuales, ya que la población es heterogénea, y cada sujeto asiste al centro termal por voluntad propia ya sea para prevenir o tratar patologías.

El universo de estudio estuvo conformado por 140 adultos mayores que asistieron al Balneario de Cofrentes, Valencia, durante el período de recolección de datos del proyecto INSIDE U.

A partir de este universo, y en función de los criterios de inclusión (adultos mayores de ≥ 60 años, de ambos sexos, datos completos en las variables requeridas) y exclusión (edad inferior a 60 años, sujetos con una esperanza de vida inferior a tres meses, ictus recientemente, tratamiento de quimioterapia, radioterapia, una cirugía mayor en los últimos tres meses, y no haber cumplido con la realización de las pruebas, cuestionarios y test), se seleccionó una muestra final de 104 participantes.

La selección fue de tipo no probabilística, intencional, ya que dependió de los registros disponibles y validados por el equipo sanitario del centro.

5.6. Plan de tratamiento y análisis de datos

Para el tratamiento de datos se realizaron actividades de manipulación, síntesis e integración de los resultados mediante diferentes pruebas estadísticas. El tratamiento de datos de las características de los participantes se realizó por medio de frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar y rangos de acuerdo al tipo de variables. En cuanto a la lógica de la estructura del tratamiento del dato, se ejecutará en función a la centralidad de las variables, con el fin de describir el comportamiento de las variables y/o sus covariaciones.

En un primer momento se realizó un análisis descriptivo de los datos por variable.

Para las variables cuantitativas:

Variable		Tendencia central	Medidas de variabilidad
V. Dicotómicas	Sexo	Media	
V. Discretas	Fenotipo de fragilidad Equilibrio Debilidad de fuerza de miembros inferiores	Media	Rango
V. Continuas	Velocidad de marcha	Medio	± desvió estándar

En cuanto a las variables cualitativas:

Variable		Descripción
V. Ordinaria	Nivel de actividad física	Análisis descriptivo de la cantidad de sujetos que cumplen con las variables, por medio de frecuencias y porcentajes.

Luego, se efectuó un análisis estadístico del tipo inferencial con el objetivo de evaluar la distribución y relación entre las variables del estudio.

Para determinar si las variables cuantitativas seguían una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, adecuada para muestras superiores a 50 casos. Según los resultados de esta prueba, se definió el uso posterior de pruebas paramétricas o no paramétricas.

Para examinar la correlación de las variables cualitativas y ordinales, se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado de Pearson.

Por otro lado, para evaluar la fiabilidad de los instrumentos utilizados en las pruebas físicas y variables cuantitativas, se aplicó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) y el coeficiente de variación.

Luego, se analizó las correlaciones entre variables cuantitativas, y se utilizaron dos pruebas según la distribución de los datos:

- Coeficiente de correlación de Pearson, para condiciones de normalidad.
- Coeficiente de correlación de Spearman-Rho, en los casos donde no se cumplió la condición de normalidad.

La presentación de los resultados se realizó por medio de tablas y gráficos de sectores y barras para las variables cuantitativas y ordinales; y tablas de resumen con medias y desviaciones estándar para variables cuantitativas.
Todas las pruebas estadísticas se realizaron utilizando el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

5.7. Plan de actividades y cronograma

Los datos fueron proporcionados y recolectados por personal sanitario del centro Balneario de Cofrentes, de la ciudad de Valencia, España. El mismo fue realizado en el marco de una investigación sobre los perfiles de salud en adultos mayores de 60 años que asisten al plan de tratamiento termal de dicho balneario.

Los instrumentos fueron utilizados acorde a los objetivos propuestos por el proyecto de investigación.

De acuerdo a los objetivos se cumplió con las siguientes actividades:

Para poder identificar el comportamiento sedentario por medio de la actividad física vigorosa, moderada y leve en los adultos mayores que asisten al centro termal de Cofrentes, se realizó el cuestionario IPAQ. Una vez realizado el cuestionario, se efectuó un análisis del mismo, para determinar el comportamiento sedentario por medio de la suma de los niveles de actividad física de cada sujeto. Luego para establecer los fenotipos del síndrome de fragilidad se realizó por medio de cinco criterios: 1. del bajo nivel de actividad física a través del cuestionario IPAQ, el mismo que se utilizó para determinar el comportamiento sedentario; 2. la pérdida de peso en el último año se usó la prueba de pérdida de peso en el último año; 3. la debilidad: la prueba de fuerza de agarre con dinamómetro Jamar; 4. la lentitud, a través del test de velocidad de marcha, el mismo que se usó para las caídas; y 5. La resistencia y energía deficiente, por medio de la escala de CES-D. Por último, para determinar las alteraciones en el equilibrio, la velocidad de la marcha y la fuerza de miembros inferiores como factores de riesgo de caídas, se ejecutaron la prueba de velocidad de la marcha, el Test Time Up and Go “TUG” y el Sid and Stand Test.

5.7.1. Cronograma de elaboración de la tesis

Actividades	Meses Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planteamiento de las preguntas, objetivos e hipótesis	X	X										
Rastreo de estado de arte			X	X	X	X	X	X				
Sistematización del marco teórico						X	X	X	X			
Acceso a los datos										X	X	X

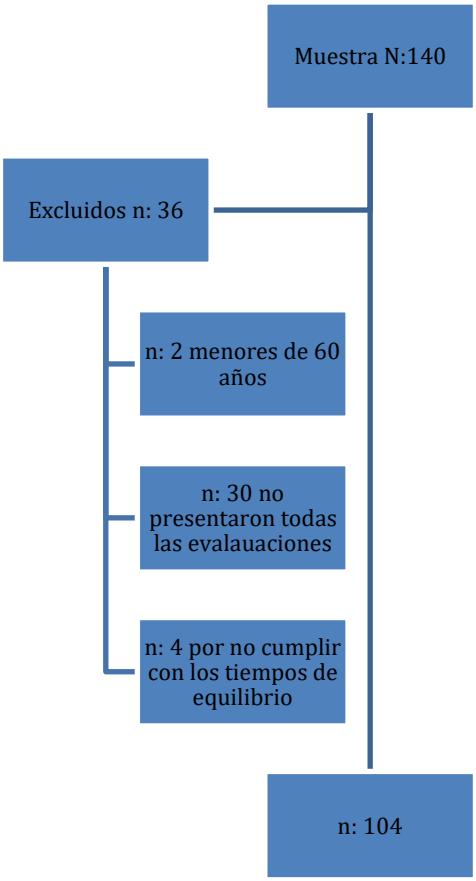
Actividades	Meses Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de los datos	X	X										
Procesamiento de información			X	X								
Análisis de datos					X	X	X					
Elaboración de los resultados								X	X			
Elaboración de la discusión, conclusion y sugerencias										X	X	
Presentación de la tesis												X

6. Resultados

El presente apartado expone los resultados de la investigación cuyo objetivo fue determinar la relación del nivel de fragilidad y el riesgo de caída en función al comportamiento sedentario del adulto mayor que asiste al centro de Balneoterapia. Para ello, se trabajó con una muestra inicial de 140 individuos (N=140). Sin embargo, tras la aplicación de los criterios de selección, 36 participantes fueron excluidos del análisis final. Las razones de exclusión fueron las siguientes: 2 individuos tenían menos de 60 años, 30 no completaron todas las evaluaciones requeridas; y 4 no cumplieron con los tiempos establecidos en las pruebas de equilibrio.

Figura 1.

Muestra del diseño de estudio



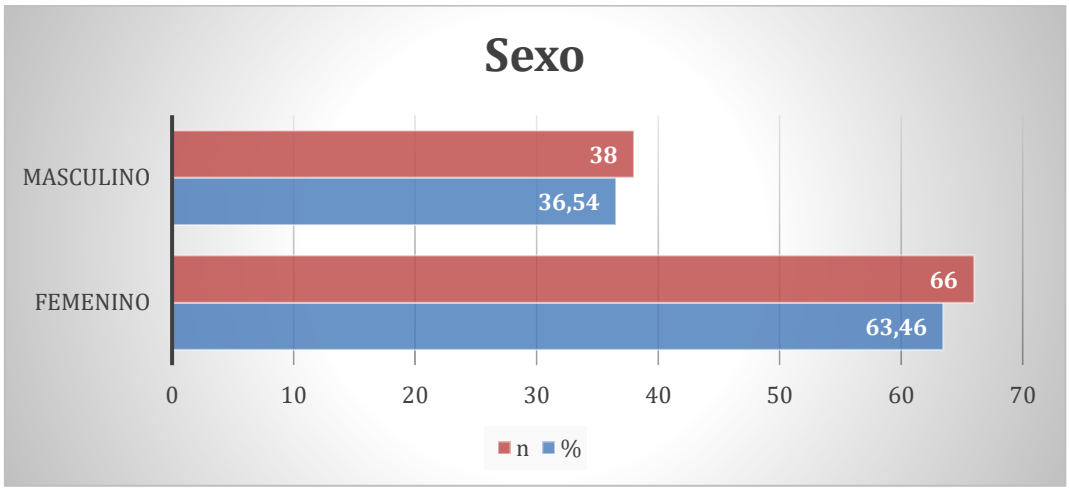
Nota: Flujograma de datos propios.

Características de la Muestra

En la muestra final, se observó una mayor representación del sexo femenino, con un 63,46% (n: 66) de los participantes, mientras que el 36,54% (n:38) correspondió al sexo masculino (gráfico 1).

Gráfico 1

Característica de la muestra en cuanto al sexo



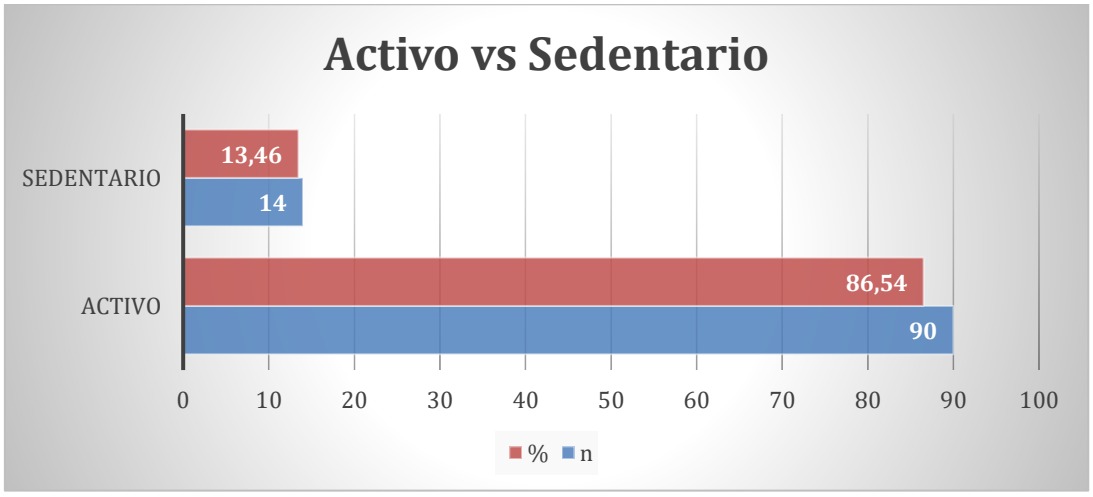
Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Comportamiento Sedentario

En relación con la variable de comportamiento sedentario, los resultados indican que la mayoría de los participantes con un 86,54% (n:90) fueron físicamente activos, mientras que un 13,46% (n:14) presentó un nivel bajo de actividad física, considerados como comportamiento sedentario (gráfico 2).

Gráfico 2

Activo o Sedentario



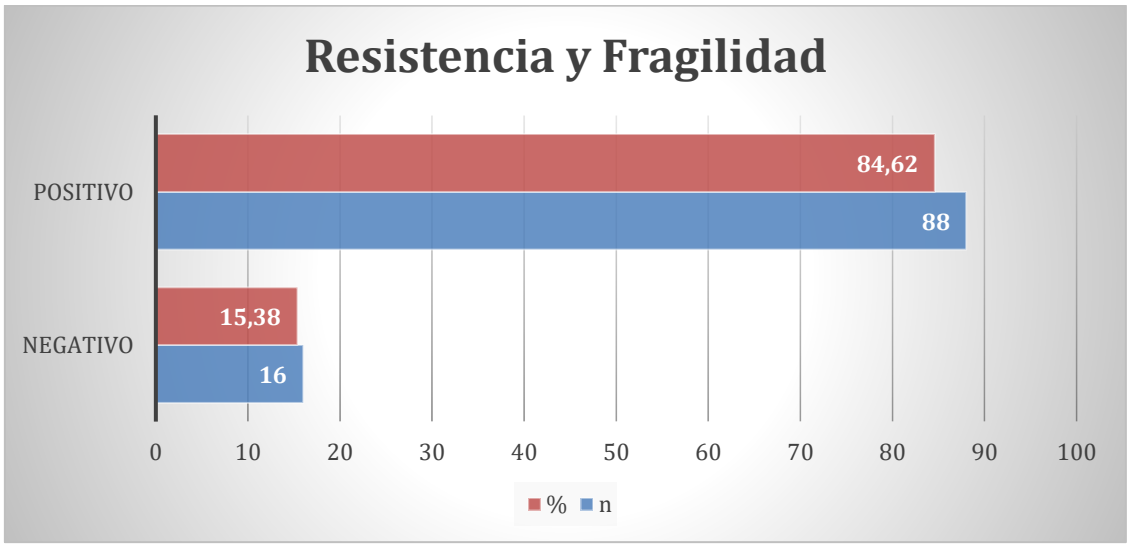
Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Evaluación de los Criterios de Fragilidad:

Dentro de los criterios de fragilidad analizados, la resistencia y energía deficientes fue uno de los aspectos evaluados (gráfico 3). Se considera un indicador de fragilidad cuando la puntuación obtenida en las evaluaciones correspondientes es superior a 3. En este sentido, los resultados mostraron que el 15,38% (n:16) de los participantes presentó una capacidad de resistencia y energía adecuada, evidenciada por una puntuación inferior al valor de referencia. Por el contrario, el 84,62% (n:88) de los individuos obtuvo una puntuación superior a 3, lo que se interpreta como un criterio de fragilidad, revelando una mayor predisposición al agotamiento.

Gráfico 3

Resistencia y Fragilidad

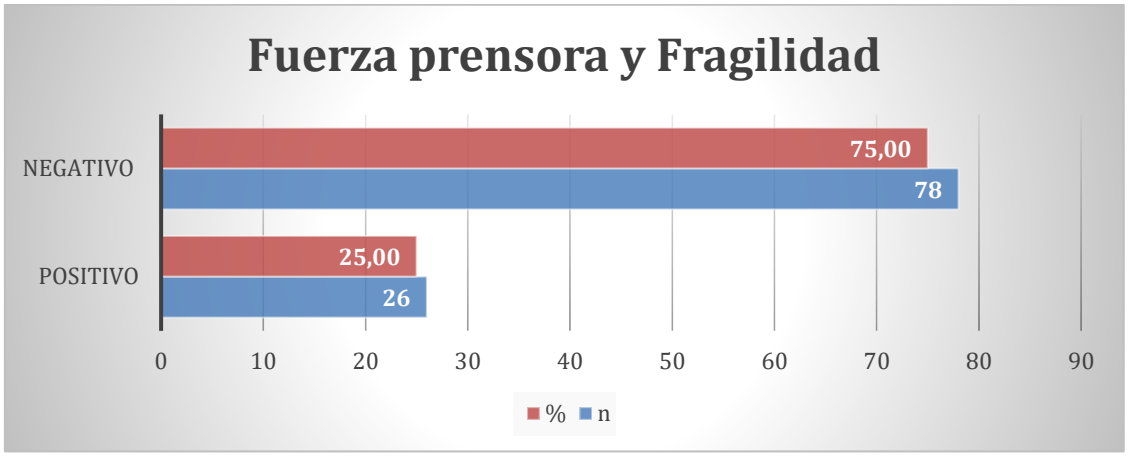


Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

En relación con la debilidad –considerado como un criterio de fragilidad cuando el resultado es menos del 20% de fuerza en la mano dominante–, los resultados evidenciaron que el 25% (n:26) de los participantes presentó debilidad la fuerza prensora de la mano dominante, lo cual se interpreta como un indicador de fragilidad. Este hallazgo sugiere una disminución en la fuerza muscular, un factor clave que puede afectar la autonomía y la funcionalidad en la vida diaria. Por otro lado, el 75% (n:78) de los individuos presentó una fuerza adecuada en la mano dominante.

Gráfico 4

Fuerza y Fragilidad

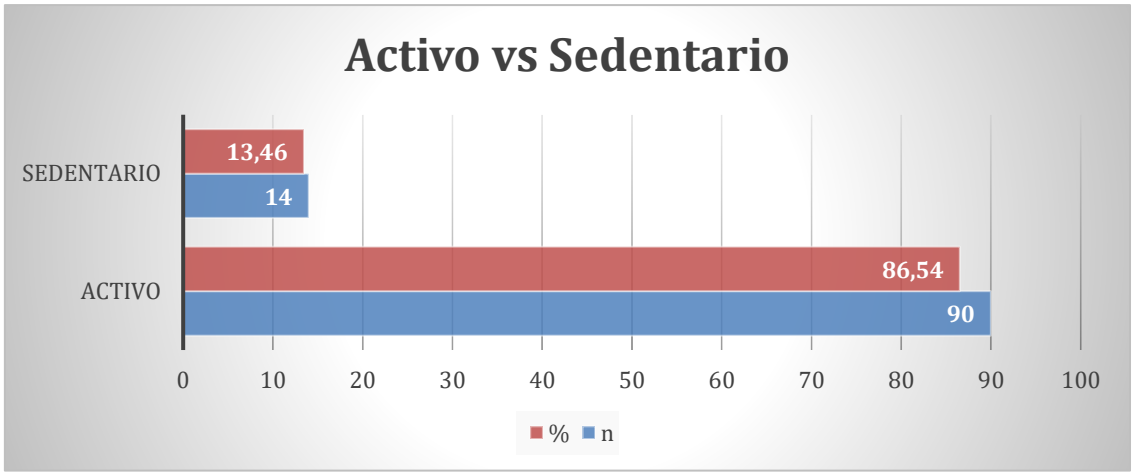


Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

En la evaluación de los niveles de actividad física–considerado como un criterio de fragilidad cuando el gasto calórico inferior al 20% lo que equivale a menos de 600 METs–los resultados evidenciaron que el 13,46% (n:14) de los participantes presentó un nivel de actividad física bajo. Este hallazgo sugiere una tendencia al sedentarismo en dicho grupo, lo cual podría contribuir al desarrollo del síndrome de la fragilidad y sus consecuencias funcionales. En contraste, el 86,54% (n:90) de los individuos presentó un nivel de actividad física moderada o intensa.

Gráfico

Nivel de actividad física y Fragilidad

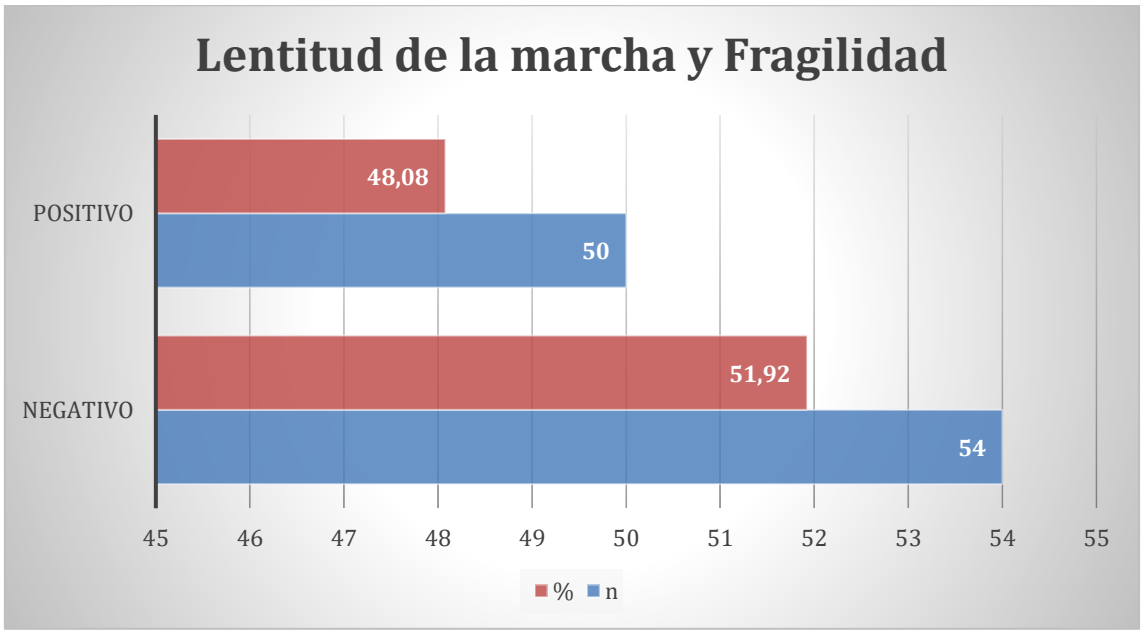


Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

En la evaluación de la lentitud de la marcha–considerada un criterio positivo de fragilidad cuando la velocidad es inferior a 08 m/s– los resultados indicaron que el 51,92% (n:54) de los participantes presentó una velocidad de la marcha mayor a dicho umbral, lo que no se considera como indicador de fragilidad. Esto indica que la mitad de la muestra mantiene una velocidad de marcha adecuada, lo cual es un factor clave para la movilidad y la independencia funcional. En contraste, el 48,08% (n:50) de los individuos alcanzó una velocidad menor a 0,8 m/s, lo que se considera un criterio de fragilidad.

Gráfico 6

Lentitud de la marcha y fragilidad

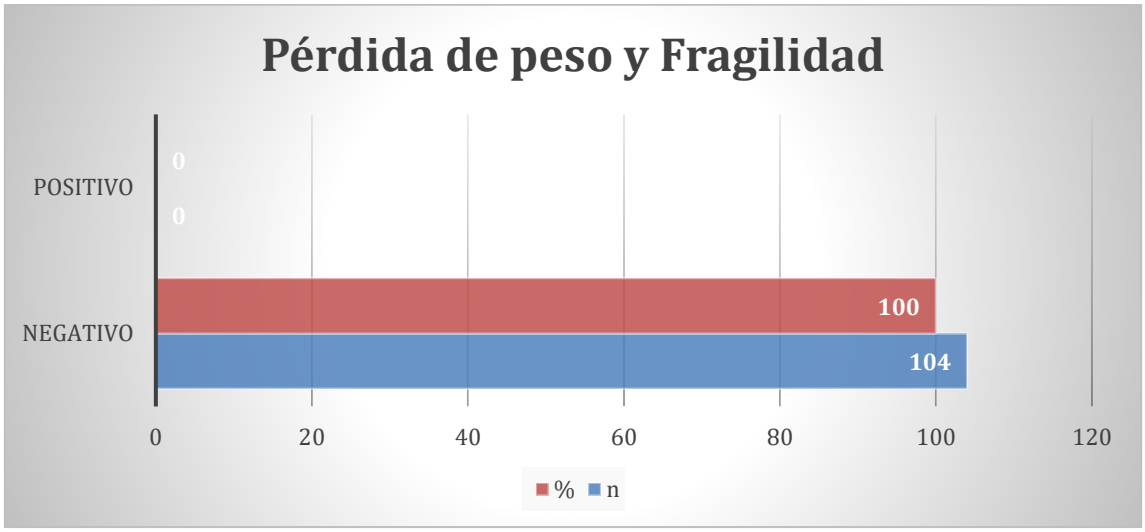


Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

En relación con el criterio de pérdida de peso–considerado positivo para fragilidad cuando supera el 5% del peso corporal en el último año–, los resultados indicaron que ninguno de los participantes presentó una reducción significativa de peso. Por lo tanto, el 100% de la muestra (n=104) obtuvo un resultado negativo en este indicador.

Gráfico 7

Pérdida de peso y fragilidad



Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Asimismo, en el presente análisis se identificaron los criterios de fragilidad más prevalentes en la muestra evaluada (Tabla 1). El resultado muestra que el criterio con mayor frecuencia fue la resistencia y energía deficientes, con un 84,62% (n=88). En segundo lugar, se ubicó la lentitud de la marcha, con un 48,08% (n:50), lo que sugiere que casi la mitad de los participantes presentan alteraciones en la forma de caminar. Finalmente, la debilidad, que apareció en 25% (n:26) de los casos.

Por otro lado, los resultados evidenciaron aspectos positivos en relación con varios de los criterios del síndrome de fragilidad. En primer lugar, el criterio de pérdida de peso arrojó un 100% de resultados negativos (n=104), lo que indica que ninguno de los participantes experimentó una reducción significativa de peso corporal. En segundo lugar, el criterio de actividad física mostró un 86,54% de resultados negativos (n=90), lo que sugiere que la mayoría de los adultos mayores evaluados mantiene un nivel adecuado de actividad física. Por último, el criterio de debilidad se presentó con un 75% de resultados negativos (n=78), lo que indica que una proporción significativa de los individuos evaluados conserva una fuerza muscular adecuada.

Tabla 1.

Distribución de los criterios de fragilidad

Criterios de Fragilidad	Positivo	%	Negativo	%
Resistencia	88	**84,62**	16	**15,38**
Debilidad	26	**25**	78	**75**
Nivel de actividad física	14	**13,46**	90	**86,54**
Lentitud de la marcha	50	**48,08**	54	**51,92**
Pérdida de peso	0	**0**	104	**100**

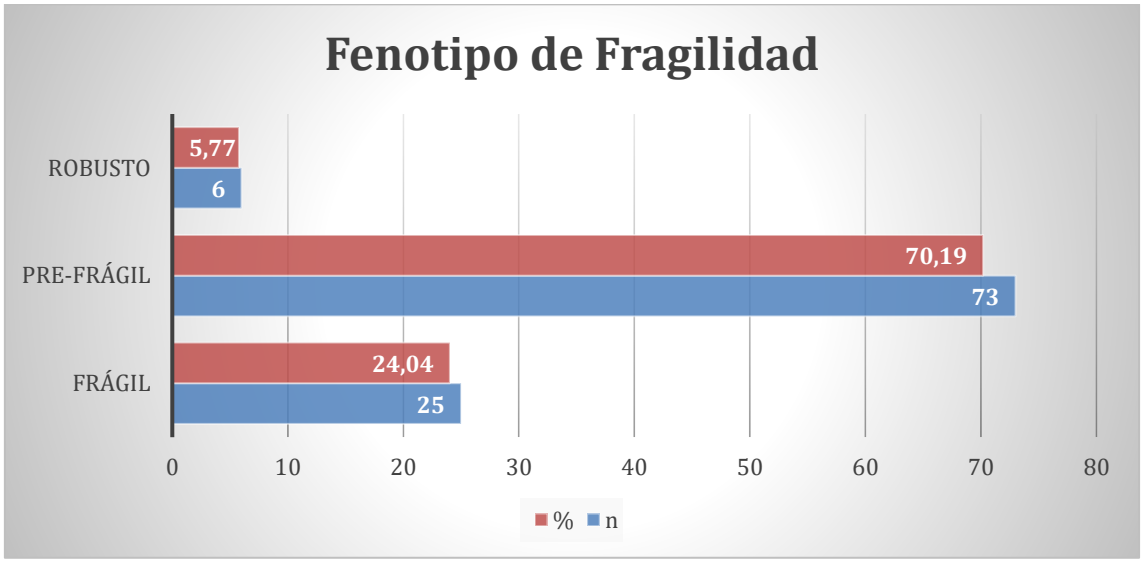
Nota. Adaptado de "*Indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de la ciudad de Antofagasta 2012"* por Tapia P, C., Valdivia Rojas, Y., Varela, V, H., Carmona G, A., Iturra M, V., & Jorquera C, M. (2015). Revista Médica De Chile, 143(4).

A partir de los criterios de fragilidad se pudo realizar la siguiente clasificación de los fenotipos de fragilidad:

- Al 24,04% (n:25) como frágil, con más de 3 criterios positivos para fragilidad.
- El 70,19% (n: 73) como pre- frágiles, con al menos uno o dos criterios para fragilidad.
- El 5,77% (n:6) como robusto, con ningún criterio para fragilidad. Gráfico 8.

Gráfico 8.

Fenotipo de Fragilidad



Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Comportamiento Sedentario y Fragilidad.

El análisis de la relación entre el comportamiento sedentario y el fenotipo de fragilidad mostró una tendencia clara; dentro del grupo de individuos frágiles, un 9,62%(n:10) presentaron un comportamiento sedentario, mientras que, en el grupo pre-frágil, esta condición se observó solo en un 3,85%(n:4). En contraste, el grupo robusto no presentó ningún caso de sedentarismo.

Por otro lado, el análisis del comportamiento activo en relación con el fenotipo de fragilidad reveló que el grupo robusto presentó el 100% de los casos dentro de esta categoría, indicando una fuerte asociación entre la actividad física y la robustez. Asimismo, el grupo pre-frágil mostró una alta proporción de individuos activos, con un 66,35% (n: 69), mientras que en el grupo frágil se registraron un 14,42% (n: 15) (tabla 2).

Tabla 2

Fragilidad y nivel de actividad física

Fenotipo	**Fragilidad (n)**	**%**	**Activos (n)**	**%**	**Sedentarios (n)**	**%**
Frágil	25	**24,04**	15	**14,42**	10	**9,62**
Pre-Frágil	73	**70,19**	69	**66,35**	4	**3,85**
Robusto	6	**5,77**	6	**5,77**	0	**0,00**
Total	104	**100**	90	**86,54**	14	**13,46**

Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Análisis del Riesgo de Caídas en Adultos Mayores

El riesgo de caídas en adultos mayores es un factor crítico en la evaluación de su estado funcional y su independencia. En esta investigación, se analizaron tres capacidades fundamentales asociadas a dicho riesgo: la lentitud de la marcha, la fuerza de los miembros inferiores y el equilibrio.

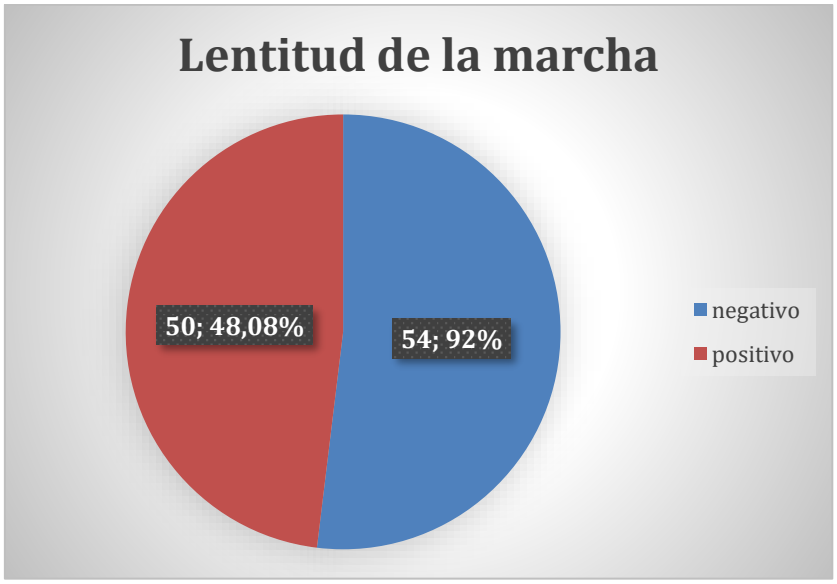
Los resultados mostraron que el criterio de lentitud de la marcha presentó una distribución relativamente equilibrada entre los participantes, un 51,92% (n:54) sin este indicador de fragilidad (resultado negativo) y el 48,08% (n:50) con presencia del mismo (resultado positivo), tal como se observa en el Gráfico 9.

En cuanto a la fuerza de los miembros inferiores, se observó una alta prevalencia de valores indicativos de fragilidad; con un 98,07% (n:102) de los participantes presentaron resultados positivos (fuerza disminuida), mientras que solo el 1,02% (n:2) obtuvieron resultados negativos, lo que refleja una disminución generalizada en esta capacidad funcional (Gráfico 10).

Por último, en la evaluación del equilibrio, el 33,65% (n:35) de los participantes no presentaron alteraciones (resultado negativo), mientras que el 66,35% (n:69) mostraron dificultades en el mantenimiento del equilibrio (resultado positivo), como se ilustra en el Gráfico 11.

Gráfico 9.

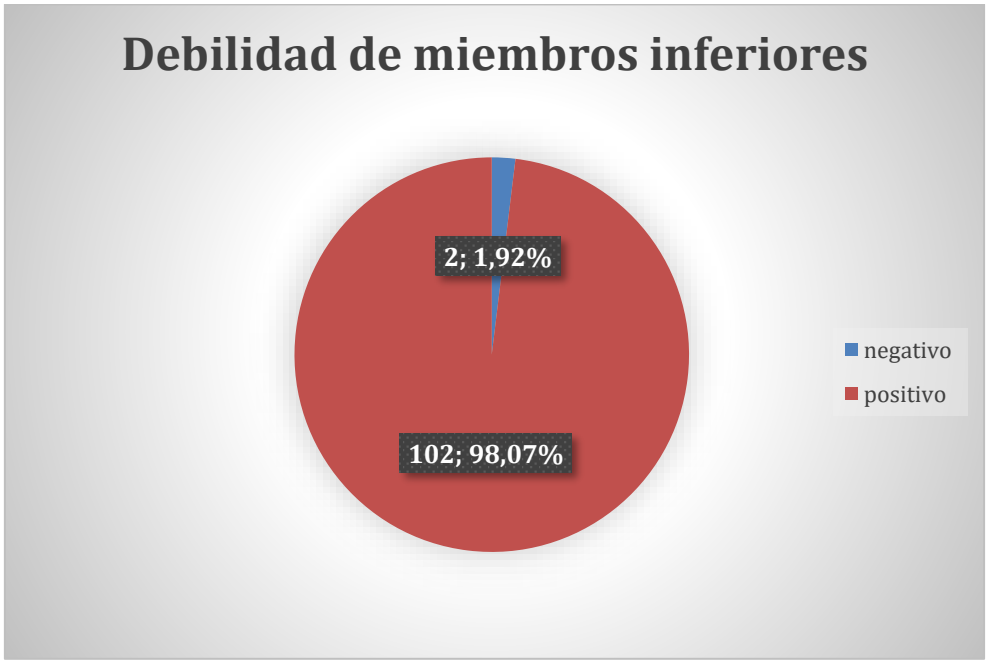
Lentitud de la marcha y riesgo de caídas



Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Gráfico 10.

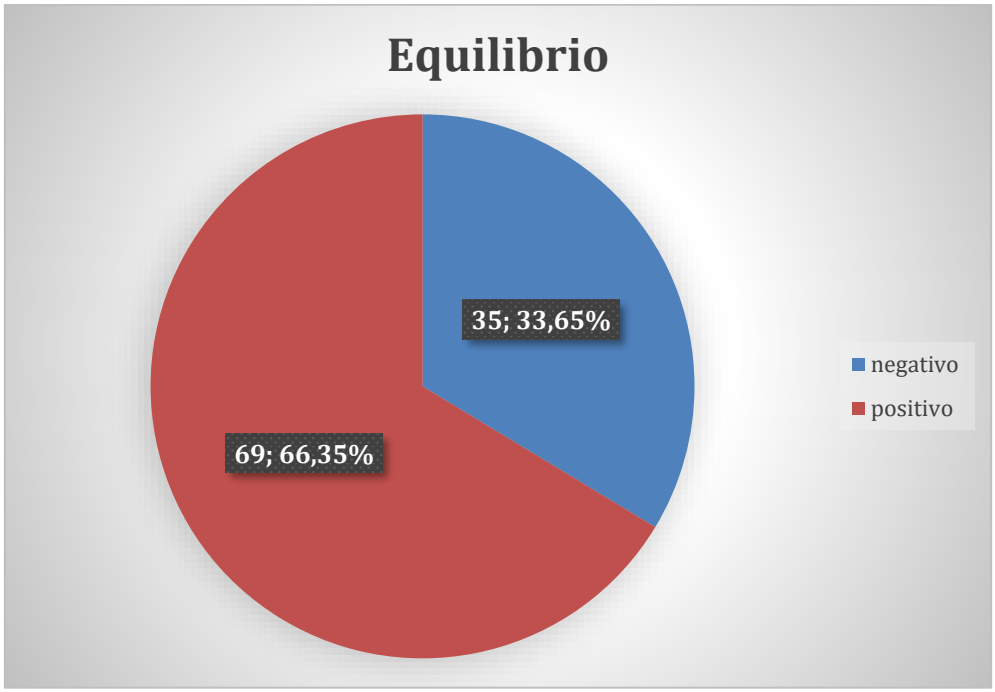
Debilidad de miembros inferiores y riesgo de caídas



Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Gráfico 11.

Equilibrio y riesgo de caídas



Nota: Elaborado a partir de datos propios del estudio (n: 104).

Comportamiento sedentario, debilidad de miembros inferiores, lentitud de la marcha y fenotipo de fragilidad.

En el presente estudio se exploró la relación entre el comportamiento sedentario, la debilidad en los miembros inferiores y la lentitud de la marcha con la presencia del fenotipo pre-frágil y frágil. Los resultados obtenidos evidenciaron que, dentro del grupo sedentario, se encontró una correlación significativa de p=0,025 entre el comportamiento sedentario y la fuerza de los miembros inferiores.

Sin embargo, el resto de las correlaciones analizadas no mostraron relaciones significativas.

Riesgo de caída y fenotipo de fragilidad.

El riesgo de caídas es un factor determinante en la salud y calidad de vida de los adultos mayores, estando influenciado por variables como la alteración del equilibrio, la lentitud de la marcha y la debilidad de los miembros inferiores. En este análisis, se evaluó la relación entre estas variables y los fenotipos pre-frágil y frágil.

Los resultados mostraron que, dentro del grupo pre-frágil, se encontró una relación significativa (p=0,002) entre el equilibrio y la fuerza de los miembros inferiores. Por otro lado, el resto de las correlaciones analizadas no presentaron relaciones significativas.

7. Discusión

Esta investigación permitió reflexionar sobre las características y relaciones entre comportamiento sedentario, fragilidad y riesgo de caídas en adultos mayores que asistieron al centro de balneoterapia de Cofrentes, en Valencia. Uno de los aspectos sociodemográficos destacados de la muestra, fue la predominancia de mujeres, lo cual es un aspecto relevante a considerar en el análisis de los resultados. Algunos autores han señalado que las mujeres adultas mayores tienden a presentar mayor prevalencia de fenotipo frágil, menor fuerza muscular, niveles bajos de actividad física y un riesgo elevado de caídas (Del Rosso, 2011, p.19).

En cuanto al comportamiento sedentario, se destacó una tendencia positiva en la muestra analizada, ya que una alta proporción de individuos demostró un comportamiento físicamente activo, que puede contribuir a la prevención de la fragilidad y el riesgo de caídas. Este hallazgo es totalmente alentador, ya que la evidencia señala que la actividad física regular, especialmente ejercicios multicomponentes de fuerza, equilibrio, resistencia pueden retrasar y prevenir la aparición de fragilidad y reducir el riesgo de caídas (Organización Mundial de la Salud, 2020, p. 44). No obstante, el porcentaje de personas inactivas evidenció la necesidad de estrategias dirigidas a fomentar el movimiento y reducir el sedentarismo, dado su impacto en la salud y el bienestar general. En los estudios de del Pozo-Cruz et al. (2017), explican la asociación de los tiempos prolongados en actividades sedentarias y el mayor riesgo de fragilidad y deterioro funcional, incluso en personas que cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física (p.7). Por ello, según sus resultados sugiere que cortes breves y frecuentes del comportamiento sedentario pueden atenuar los efectos del síndrome de fragilidad. Asimismo, agrega que las intervenciones deberían enfocarse no solo en disminuir el tiempo total dedicado a conductas sedentarias, sino también en la forma en que este

tiempo se distribuye a lo largo del día; con el objetivo de prevenir la fragilidad en los adultos mayores (del Pozo-Cruz et al., 2017, p.7).

En relación a los criterios de fragilidad, el más prevalente en la muestra fue el de resistencia y energía deficientes, haciendo referencia al nivel de agotamiento o la falta de energía. Este indicador, frecuentemente relacionado con síntomas depresivos o estados de ánimo bajos, refleja una condición de vulnerabilidad física y emocional asociada a la fragilidad en adultos mayores (Ministerio de Sanidad, 2022, p.15-17). Asimismo, la lentitud de la marcha se destacó en segundo lugar como un indicador con mayor prevalencia para la fragilidad. Este hallazgo es considerado relevante por Tello Rodríguez y Varela Pinedo (2016), ya que lo considera como un criterio clave del fenotipo de Fried; e indican que una velocidad menor a 0,8 m/s es un marcador de fragilidad y predictor de discapacidad, hospitalización y caídas en adultos mayores (p.331).

Por otro lado, dentro de los hallazgos distinguidos de esta investigación, se destacó como aspecto positivo la adecuada estabilidad en el peso corporal de la mayoría de los adultos mayores. Este dato es significativo, ya que la pérdida de peso involuntaria se asocia a estados de desnutrición, disminución de la masa corporal (sarcopenia) y mayor prevalencia de fragilidad (Jauregui y Rubín, 2012, p.111). El Ministerio de Sanidad (2022), destaca que dicha pérdida puede actuar como predictor temprano de deterioro funcional y dependencia. Asimismo, un porcentaje importante de los evaluados presentaron preservación de la fuerza de prensión, siendo un componente clave para el mantenimiento de la autonomía personal y las actividades de la vida diaria (Del Rosso et al, 2011, p.18). Estos últimos aspectos, permitieron visualizar no solo factores de riesgos, sino que fortalezas funcionales de la muestra, la cual son fundamentales para estrategias preventivas aplicadas en centros de balneoterapia.

Por otro lado, los resultados obtenidos permitieron identificar una prevalencia elevada de perfiles vulnerables en los adultos mayores evaluados, donde el 24,04% presentó un fenotipo frágil y el 70,19% un fenotipo pre-frágil. Esta distribución demostró una tendencia esperable en este tipo de población, ya que en concordancia con lo planteado por Fried (2001); que conceptualiza la fragilidad como un proceso progresivo. Sin embargo, contrariamente a lo esperado, no se halló una asociación estadísticamente

significativa entre el comportamiento sedentario y los fenotipos de fragilidad. A pesar de esto, los criterios que mayor prevalencia fueron el agotamiento y la lentitud de la marcha. Este último, reconocido por Tello (2016), como marcador de complicaciones médicas relacionadas con la fragilidad. Por otro lado, la muestra estudiada manifestó un comportamiento activo con niveles de actividad física moderados y altos, a pesar de que coexistan con altos déficits de fuerza en miembro inferiores y equilibrio, lo cual puede haber diluido el efecto esperado sobre la fragilidad.

En contraste, se halló una relación significativa entre el comportamiento sedentario y el riesgo de caídas en adultos mayores. Esto último, coincide con, Del pozo et al. (2017) concluye que la mayor prevalencia de caídas se debe a la acumulación de episodios sedentarios prolongados que pueden incrementar la vulnerabilidad física y funcional (p.2).

Respecto al riesgo de caída, los factores más prevalentes en la muestra fueron la debilidad de miembros inferiores y la alteración del equilibrio. Esto coincide con lo descrito por Giber (2014) que señala que los factores intrínsecos relacionados con el aumento de caídas están asociados con dificultades en la marcha, alteraciones en el equilibrio, la función del aparato locomotor, entre otros (p.17). Por un lado, la debilidad de miembros inferiores se correlaciona con el comportamiento sedentario (p=0,025), lo que respalda la hipótesis del estudio. Esta relación confirmó que la inactividad tiene un impacto directo sobre la funcionalidad muscular, aumentando el riesgo de dependencia funcional. Asimismo, coincide con los estudios de Menéndez et al. (2021) donde reflexionan que la debilidad muscular y la inactividad física son los factores claves en los primeros signos de deterioro funcional en el aumento de las caídas (p.10). Por otro lado, se encontró que el fenotipo pre-frágil se asocia significativamente con la alteración del equilibrio y la debilidad muscular (p=0,002). Esto último podría reforzar la necesidad de detectar tempranamente signos funcionales en la etapa intermedia, ya que podría ser reversible con intervención oportuna.

Además, el entorno del balneario favorece un contexto relevante para este tipo de evaluaciones. Tal como lo sostiene Vela et al. (2023), los centros termales favorecen una detección precoz de los fenotipos de salud en los adultos mayores que no se encuentran

institucionalizados y que buscan mejorar bienestar saludable. Esto refuerza el valor de implementar programas integrales con ejercicios multicomponentes priorizando el aumento del nivel de actividad física, el desarrollo de la fuerza, la movilidad y el equilibrio.

Las limitaciones de la investigación fueron el carácter transversal del diseño, que impide establecer relaciones de causalidad, el uso de datos secundarios, la falta de control en la recolección de datos y los posibles sesgos de la muestra. Asimismo, se debe considerar que el cuestionario IPAQ, basado en autoinforme, puede subestimar o sobrestimar el nivel real de actividad física. Así impedir valorar la categoría de comportamiento sedentario.

Las proyecciones futuras del estudio recomiendan replicar este tipo de investigaciones en otros centros termales aplicar evaluaciones longitudinales prospectivas e incluir variables psicosociales como estado emocional o percepción de la calidad de vida. También, sería de interés profundizar en la detección precoz de sujetos sedentarios sin fragilidad, para comprender mejor los factores de protección.

8. Conclusión

En cuanto a las hipótesis planteadas en la investigación, se puede concluir:

1º Hipótesis: “La presencia de un comportamiento sedentario se asocia con una mayor prevalencia de fenotipos pre-frágil y frágil, así como con un mayor riesgo de caídas en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes”.

Los resultados obtenidos indican que la hipótesis no es válida para el comportamiento sedentario y su relación en los fenotipos de fragilidad. Se observó que en ambos perfiles (pre-frágil y frágil) predomina un nivel alto de actividad física, lo que descarta la relación entre el sedentarismo y la clasificación en estos fenotipos. Sin embargo, en cuanto al riesgo de caída, la hipótesis es relativamente válida, ya que se encontró una relación significativa entre el comportamiento sedentario y el perfil pre-frágil. Esto sugiere que, si bien el sedentarismo no determina directamente la presencia de fragilidad, puede representar un factor de riesgo relevante para la ocurrencia de caídas en adultos mayores en estado de pre-fragilidad.

Estos hallazgos destacan la importancia de seguir investigando otros indicadores de fragilidad y riesgo de caída, así como la implementación de programas específicos.

2º Hipótesis: "En los fenotipos de pre-fragilidad y frágil en adultos mayores que asisten al centro de balneoterapia de Cofrentes, prevalece el comportamiento sedentario, la debilidad muscular y la lentitud de la marcha."

Los resultados obtenidos no respaldan esta afirmación, por lo que la hipótesis debe considerarse inválida. En primer lugar, el comportamiento sedentario no predominó en ninguno de los fenotipos de fragilidad, lo que contradice la premisa inicial. De hecho, se observó que el bajo nivel de actividad física solo estuvo presente en un 13,46% de la muestra, lo que indica que la mayoría de los adultos mayores evaluados mantienen un nivel de actividad más elevado del esperado. Por otro lado, la debilidad muscular no fue la variable más determinante en la clasificación de fragilidad, ubicándose en el tercer lugar como criterio positivo para la fragilidad. En contraste, la lentitud de la marcha sí mostró mayor relevancia, posicionándo como segundo criterio con mayor prevalencia dentro de la fragilidad.

Estos hallazgos sugieren que, si bien ciertos factores como la lentitud de la marcha pueden estar relacionados con la fragilidad, el comportamiento sedentario no constituye un elemento predominante en esta población. Por ello, la hipótesis debe considerarse inválida en su formulación original.

3º Hipótesis: "El adulto mayor pre-frágil y frágil, que asiste al centro de balneoterapia de Cofrentes, tiene alteraciones en el equilibrio, lentitud en la velocidad de la marcha y debilidad muscular de miembros inferiores que se relacionan con la prevalencia del riesgo de caídas."

Los resultados obtenidos a partir de la evaluación de estas capacidades funcionales confirman esta hipótesis. Se observó que los adultos mayores estudiados presentan un alto riesgo de caídas, siendo la debilidad en los miembros inferiores la variable con mayor prevalencia. Así mismo, la lentitud de la marcha mostró también una relación significativa con el riesgo de caída, y, en tercer lugar, aunque con menor impacto, se identificaron alteraciones en el equilibrio. Estos hallazgos respaldan la validez de la hipótesis y refuerzan la necesidad de implementar estrategias preventivas que aborden integralmente la fragilidad en adultos mayores. Estas últimas, dirigidas a mejorar la

fuerza muscular y la velocidad de la marcha en adultos mayores, así como a fortalecer el equilibrio, con el objetivo de reducir el riesgo de caídas y mejorar su calidad de vida.

El objetivo general del estudio fue alcanzado satisfactoriamente por medio de la aplicación de instrumentos de evaluaciones como el IPAQ, Fried, el TUG y STST. Los datos obtenidos permitieron caracterizar a la muestra en activos e indicativos físicamente, frágiles, pre-frágiles o robustos; y con y sin riesgo de caídas.

El objetivo relacionado en determinar el nivel de comportamiento sedentario fue alcanzado, se describieron los niveles de actividad física intenso, moderado y leve por medio del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). A través de estos resultados, se pudo concluir el comportamiento sedentario en aquellos que su nivel de actividad física era bajo.

El objetivo de identificar los factores de riesgo de caída en adultos mayores se cumplió mediante pruebas funcionales, para el equilibrio: Time Up and Go (TUG); la lentitud de la marcha: el test de velocidad de la marcha; y la fuerza en miembros inferiores: Sid and Stand Test. Los resultados reflejaron con claridad los niveles de riesgo de caída en la población analizada.

El objetivo implicado en determinar los valores fenotipos del síndrome de fragilidad fue alcanzado plenamente mediante la escala de Fried. Se logró identificar a los adultos mayores con un perfil frágil, pre-frágil y robusto.

Asimismo, los objetivos correlaciones fueron abordados por medio de análisis estadístico de las principales variables de estudio. Para tal fin, se utilizaron pruebas de correlación acorde al comportamiento de los datos. En el caso de la relación entre el riesgo de caída y el fenotipo de fragilidad, así como entre comportamiento sedentario y fenotipo, se observó que los datos no presentaron una normalidad. Por tal motivo se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman-Rho, adecuadas para variables ordinales y no paramétricas.

En cuanto al análisis de la relación entre comportamiento sedentario, la lentitud de la marcha y la fuerza de miembros inferiores, se comprobó una distribución normal de

los datos. Por ello, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, para datos paramétricos.

Este abordaje metodológico permitió dar cumplimiento a los objetivos correlacionales propuestos, aportando evidencia estadística entre las interacciones de las variables analizadas, aun cuando algunas correlaciones no alcanzaron significación estadística.

Por último, la pregunta principal de investigación, que indaga sobre la relación entre el comportamiento sedentario, la fragilidad y el riesgo de caídas en adultos mayores que asisten al balneario, pudo ser respondida parcialmente por medio del análisis descriptivo y correlacional de los datos. Si bien se observaron asociaciones entre las variables, la correlación no fue significativa en todos los casos.

En síntesis, los objetivos y la pregunta principal, fueron alcanzados satisfactoriamente con base en la evidencia obtenida, aportando conocimientos relevantes para futuras investigaciones, estratégicas de promoción de salud y prevención funcional en los adultos mayores por medio de un envejecimiento activo y saludable.

9. Bibliografía

Astaiza, M. C., Benítez-Ceballos, M. J., Bernal-Quintero, V., Campo-Giraldo, D., & Betancourt-Peña, J. (2021). Fragilidad, desempeño físico y riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a una comuna de Cali, Colombia. *Gerokomos*, *32*(3), 154-158. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2021000400004&lng=es&tlng=es.

Federación Mundial del Termalismo y la Climatoterapia. (2013). *Sociedad Española de Hidrología Médica* https://doi.org/chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.hidromed.org/hm/images/pdf/004.pdf

Bernando, P. L., Raffort, N., Aliaga, B., Gamón, L., Faucanie, M., Picot, M. C., Maurelli, O., Soriteau, L., Ninot, G., Bousquet J., y Blain, H. (2020). Analysis of the health profiles and prevalence of falls for patients over 65 years of age in a thermal

environment. *Aging Clin Exp Res,* 32, 1713-1721. https://doi.org/10.1007/s40520-019-01381-6

Cesari, M., Marzetti, E., Canevelli, M., y Guaraldi, G. (2017*). Geriatric Syndromes: How to treat. Virulence*, 8 (5), 577-585. https://doi.org/10.1080/21505594.2016.1219445

Chavarro Carabajal, D., Heredia, R., Venegas-Sanabria, L., Y, Cano Gutiérrez. (2010). *Escala de uso frecuente en Geriatría*. Pontifica Universidad Javeriana. Instituto de Envejecimiento, 1-41. https://hdl.handle.net/20.500.12032/102656

Comisión Europea. (2016). *EU Project to delay frailty among older persons by bridging health data and new technologies.* Entrada en Horizon 2020 Newsroom, Recuperado el 5 de julio de 2025. https://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/items/31291/en

Coronel Ortiz, M., Hernández Amaro, H., Y, Hernández Jiménez I. (2018). Determinación de la fuerza isométrica de prensión manual gruesa en población en edad laboral con dinamometría obtenida con el equipo terapéutico Baltimore. *Rev Mex Med Fis Rehab,* 30 (1-2), 5-11. https://doi.org/www.medigraphic.com/medicinafisica

del Pozo-Cruz, B., Mañas, A., Martin-García, M., Martin-Puyalto J., y García, F. (2017). Frailty is associated with objectively assessed sedentary behaviour patterns in older adults: Evidence from the Toledo Study for Healthy Aging (TSHA). *PLoS ONE.* 12 (9), 1-9. https://doi.org/https://doi.org/ 10.1371/journal.pone.0183911

Del Rosso S. (2011). *Fisiología del envejecimiento: Cambio Estructurales y Funcionales.* Obtenido de Grupo Sobreentrenamiento: www.sobreentrenamiento.com

Fernández Toran, M. y Fernández, C. (2023). *Las 10 claves para una Longevidad Saludable. Prepárese para vivir mejor más años.* Penguin Random House.

Fraíz, T. O. (2003). *La tercera edad y la familia. Una mirada desde el adulto mayor.* Empresa Editorial Poligráfica Félix Varela. https://books.google.com.ar/books?id=zTu1AAAACAAJ

Fuertes Paredes, J. (2023). Actividad física y calidad de vida en el adulto mayor: Revisión sistemática. *GADE,* 3(1), 55-71. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8878526

García Gil, M. (2013). *Manual de Ejercicio Físico para personas de edad avanzada.* Bizkaiko Foru Aldundia Diputatión Foral de Bizkaia.

García-López, V., Moreira-Zambrabo, K., Martínez-Gutiérrez, J., Altamirano-Castillo, J., Gualotuña-Benítez, J., Antepara-Antepara, S., García-Camacho, J., Bravo-Vega, P., Martínez-Moreno, O., Guano-Sinchiguano, C., y Aguilar-Chicuano, M. (2021). Evaluación y manejo del riesgo de caídas en los adultos mayores. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 6 (5), 352-357. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.6228420

Giber F. (2014). *Manual para la prevención de caídas en personas mayores*. Programa de Medicina Geriátrica Servicio de Clínica Médica del Hospital Italiano de Buenos Aires, 1-13.

Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., y Baptista L. M. (2010). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

Inédito. (2002). *Cuestionario Internacional de Actividad Física*. Obtenido de www.ipaq.ki.se

Jaeger, C. (2018). *Fisiología del envejecimiento*. EMC - Kinesiterapia-Medicina Física. 39(2). https://doi.org/10.1016/S1293-2965(18)89822-X

Jauregui, J., Y. Rubin, R. (2012). Fragilidad en el adulto mayor. *Revista del Hospital Italiano*, 32(3), 110-115.

Jûrschik Giménez, P., Escobar Bravo A., Nuin Orrio C., y Botigué Satorra T. (2010). Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto. *Atención primaria*, *43*(4), 190-196. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.03.020

Kaplan, R., Jauregui, J., & Rubin R. (2019). *Los Grandes Síndromes Geriátricos.* Edimed.

Kronberger, C., Mousavi, R. A., Öztürk, B., Dachs, T. M., Rettl, R., Camuz-Ligios, L., Litschauer, B., & Badr-Eslam, R. (2022). Exercise capacity assessed with the one-minute sit-to-stand test (1-min STST) and echocardiographic findings in patients with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). *Heart & lung: the journal of critical care*, *55*, 134–139. https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.05.001

López Chicharro, M., y Izquierdo Redín, J. (2006). *Aspectos fisiológicos del ejercicio en relación al envejecimiento*. En J. Y. López Chicharro, Fisiología del Ejercicio (págs. 613-637). Ed. Médica Panamericana.

Martínez Galán, I., y Romay-Barrero, H. (2008). Balneotherapy in geriatrics. *Fisioterapia.* 30(3), 152-161. http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(08)72973-0

Meijide-Faílde, R. (2020). Actualidad de la medicina termal. *Bol Soc Esp Hidrol Méd*, 35(1), 17-32. https://doi.org/10.23853/BSEHM.2020.0964

Menéndez-González, L., Izaguirre-Riesgo, A., Montero-Rodríguez, A., Tranche-Iparraguirre, S., Y, Orts-Cortés M. (2021). Prevalencia y factores asociados de fragilidad en adultos mayores de 70 años en la comunidad. *Atención primaria*, 53, 102-128. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aprim.20211.102128

Ministerio de Sanidad. (2022). *Actualización del documento de consenso sobre prevención de la fragilidad en la persona mayor*. Madrid, España.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad España. (s.f.). *Consenso de prevención de fragilidad y caídas en SNS. Registro en la Historia Clínica Electrónica de Atención Primaria.* Secretaria General de Sanidad y Consumo.

O'Caoimh, R., Galluzzo, L., Rodríguez-Laso, Á., Van der Heyden, J., Ranhoff, A. H., Lamprini-Koula, M., Ciutan, M., López-Samaniego, L., Carcaillon-Bentata, L., Kennelly, S., Liew, A., & Work Package 5 of the Joint Action ADVANTAGE (2018). Prevalence of frailty at population level in European ADVANTAGE Joint Action Member States: a systematic review and meta-analysis. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, *54*(3), 226–238. https://doi.org/10.4415/ANN_18_03_10

Organización mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre Actividad Física y Comportamientos sedentarios.* https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud*. https://apps.who.int/iris/handle/10665/186466

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Programas nacionales de ciudades y comunidades amigables con las personas mayores*. OPS. https://doi.org/10.37774/9789275327975

Otto-Yáñez, M., Torres-Castro, R., Barros-Poblete, M., Barros, M., Valencia, C., Campos, A., Jadue, L., Puppo, H., Serón, P., & Vilaró, J. (2025). One-minute sit-to-stand test: Reference values for the Chilean population. *PloS one*, *20*(1), e0317594. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317594

Parada-Peña, K., Rodríguez-Morena, M., Otoya-Chavez, F., Loaiza-Quirós, K., y León-Quirós, S. (2020). Síndromes geriátricos: caídas, incontinencia y deterioro cognitivo. *Rev Hisp Cienc Salud*, 6(4), 201-210.

Pons Raventos, M., Rebollo Rubio, A., y Jiménez Ternero, J. (2016). Fragilidad: ¿Cómo podemos detectarla?. *Enferm Nefrol*, 19(2), 170-173. https://doi.org/http://dx.dol.org

Red de Investigación del Comportamiento Sedentarios (RICS). (s.f). *Normalización del uso de los conceptos "sedentario" y "sedentarismo (comportamiento sedentario)".* inedito, 1-6.

Rodríguez Cuadra, R., Y, Velasco Ramírez S. (2019). Dinamometría manual y nivel de actividad física en estudiantes universitarios de Uruapan Michoacán, México. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 39(3), 109-114. https://doi.org/10.12873/393roduiguez

Rodriguez-Mañas, L., Laosa, O., Vellas, B., Paolisso, G., Topinkova, E., Oliva-Moreno, J., Bourdel-Marchasson, I., Izquierdo, M, Hood K, Zeyfang A, Gambassi, G., Petrovic, M., Hardman, TC., Kelson, MJ., Bautmans, I., Abellan, G., Barbieri, M., Peña-Longobardo, LM., Regueme, SC., Calvani, R., De Buyser, S., Sinclair, AJ. & the European MID-Frail Consortium. (2019). Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle;* 10(4):721-733. doi: 10.1002/jcsm.12432.

Rojas Bermúdez, C., Buckcanan Vargas, A., & Benavides Jiménez, G. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor: Revisión de tema. *Revista Médica Sinergia*, *4*(5), 24 - 34. https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.194

Ruiz Jasso, L., Sifuentes Leura, D., Acevedo Alemán, J., Torres Obregón, R. y Bosque Moreno, J. (2022). Fragilidad, polifarmacia y riesgo de caídas en personas adultas mayores. *GEROKOMOS,* 33(2), 95-98. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000200006&lng=es&tlng=es.

Salinas-Rodríguez, A., Marique-Espiroza, B., Acosta-Castillo, G. I., Franco-Nuñez, A., Rosas-Carrasco, O., Gutiérreez-Robledo, L. M. Y., Sosa-Ortiz, A. L. (2014). Validación de un punto de corte para la versión breve de la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos en adultos mayores mexicanos. *Salud Pública Mex*, 56(3), 279-285. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000300014&lng=es&tlng=es.

Samaja, J. (1994). *Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación.* Buenos Aires: EUDEBA.

Strassmann, A., Steurer-Stey, C., Lana, KD., Zoller, M., Turk, A., Suter P., & Puhan M. (2013). Population-based reference values for the 1-min sit-to-stand test. *Int J Public Health* 58, 949–95. https://doi.org/10.1007/s00038-013-0504-z

Tapia P, C., Valdivia Rojas, Y., Varela, V, H., Carmona G, A., Iturra M, V., & Jorquera C, M. (2015). Indicadores de fragilidad en adultos mayores del sistema público de salud de la ciudad de Antofagasta 2012. *Revista Médica De Chile*, 143(4). https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/3060

Tello-Rodríguez y Varela-Pinedo L. (2016). Frailty in older adults: Detection, community-based intervention, and decision making in the management of chronic illnesses. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 33(2), 328-334. https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2207

Terra Jonas, L., Vitorelli Diniz Lima, K., Inácio Soares, M., Mendes, M. A, da Silva, J. V. y Ribeiro, P.M. (2014). Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *Gerókomos*, *25* (1), 13-16. https://doi.org/10.4321/s1134-928x2014000100004

Universidad de Patras. (2016). FrailSafe: Sensing and predictive treatment of frailty. Horizon 2020 Project. https://cordis.europa.eu/prject/id/690140

Vela, L., Michan-Doña, A., Pini, V., Fernández-Porta C., De Gracia J., y Fernández-Toran M., Maraver F. (2023). Prevalence of frailty, pre-frailty and geriatric syndromes in people aged 60 or more that use the Cofrentes spa: a pilot study. *Balneo and PRM Research Journal,* 14(2), 584. https://doi.org/https://doi.org/10.12680/balneo.2023.548

Ynoub R. (s/f). *El "diseño de la investigación": una cuestión de estrategia*. Inédito. Universidad de Buenos Aires.

Ynoub. R. (s.f). *Parte VI. De la Disección a la revitalización: El tratamiento y análisis de datos*. Inédito. Material de cátedra UBA, 1-17.

10.Anexos

Anexo 1. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

El cuestionario IPAQ tiene el objetivo de determinar el nivel de actividad física de los sujetos.

Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.		
1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizó actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	Días por semana	
	Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 3)	
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	Horas por día	
	Minutos por día	
	No sabe/no está seguro	
Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.		
3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluye caminar.	Días por semana	
	Ninguna actividad física moderada (vaya a la pregunta 5)	
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	Horas por día	
	Minutos por día	
	No sabe/no está seguro	
Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.		
5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	Días por semana	

	Ninguna actividad física leve (vaya a la pregunta 7)	
6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	Horas por día	
	Minutos por día	
	No sabe/no está seguro	
La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o acostado mirando la tele.		
7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	Horas por día	
	Minutos por día	
	No sabe/no está seguro	

Valor del test:

1. Actividad física vigorosa: 8 MET x minutos x días por semana
2. Actividad física moderada: 4 MET x minutos x días por semana
3. Caminata: 3,3 MET x minutos x días por semana.

Ejemplo: 8 MET x 30 minutos x 5 días = 1200 MET (ACTIVIDAD FÍSICA INTENSA)

A continuación, se suman los tres valores obtenidos:

TOTAL= Actividad física vigorosa + Actividad física Moderada + caminata

Clasificación de los niveles de actividad física	
Nivel de actividad física alto	● Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, y/o actividades de moderada y/o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana; ● Cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana
Nivel de actividad física moderado	● Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; ● Cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios;

	● Cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana
Nivel de actividad física bajo	● Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada

Para ser físicamente activos entonces debería cumplir en una semana típica con:

- 150 minutos de actividad física a intensidad moderada o
- 75 minutos de actividad física a intensidad elevada (intensa) o
- Una combinación de actividades a intensidad moderada /vigorosa que alcancen los 600 METs (Directrices de la OMS sobre Actividad Física y Comportamientos sedentarios, 2021).

Anexo 2. Test de Velocidad de la marcha

Se mide el tiempo que se tarda en andar 15 pies, es decir 4,6 metros, estratificado por altura y sexo (Chavarro Carabajal et al., 2010, p. 7).

Se considera criterio de fragilidad cuando el sujeto están en el quintil inferior:

Hombre		Mujeres	
Altura	Segundos	Altura	Segundos
<173 cm	>7	< 159 cm	>7
>173 cm	>6	>159	>6 segundos
Disminución de la velocidad de la marcha: < 0,8 m/s (cumple con criterio de fragilidad)			

Anexo 3. Time Up and Go Test "TUG" (Test de "levántate y anda" cronometrado).

Objetivo:

Evaluar la movilidad funcional, el equilibrio y el riesgo de caídas en personas mayores

.

Procedimiento:

1. Colocar una silla con respaldo y apoyabrazos sobre una superficie plana.
2. Marcar una distancia de 3 metros desde la silla.
3. Indicar a la persona que: Se siente en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre el apoyabrazos. Al recibir la señal de inicio, debe levantarse sin asistencia, caminar a paso habitual hasta la marca de los 3 metros, girar, regresar a la silla y sentarse nuevamente.
4. Realizar una primera prueba sin cronómetro a modo de familiarización.
5. Registrar el tiempo en dos pruebas cronometradas y considerar el mejor resultado.

Tiempo de administración:

Aproximadamente 1 a 2 minutos.

Puntos de corte y criterios de interpretación:

Tiempo	**Nivel de independencia funcional**	**Riesgo de caídas**
< 10 segundos	Independencia funcional	Bajo riesgo de caídas
> 12 segundos	limitación funcional	Moderado riesgo de caídas
> 20 segundos	dependencia funcional	Alta probabilidad de caídas

Actualización del criterio:

En evaluaciones anteriores se utilizaba un punto de corte de ≥20 segundos para identificar fragilidad. Sin embargo, con base en la literatura más reciente, se ajusta este valor a >12 segundos, ya que refleja mejor el riesgo funcional según la evidencia actual (Ministerio de Sanidad, 2022, p. 25).

Anexo 4. Prueba Sid and Stand Test (1-min STST).

La prueba Sid and Stand Test de un minuto (1-min STST) tiene como finalidad evaluar la fuerza y la resistencia de los músculos de los miembros inferiores. Esta consiste en registrar cuántas veces un sujeto puede realizar la acción de sentarse y levantarse de una silla durante el transcurso de un minuto (Strassmann et al, 2023, p. 951). A continuación, se detalla el procedimiento para su correcta ejecución:

Posición inicial del evaluado:

- El sujeto debe ubicarse sentado en una silla de altura estándar (45 cm / 18 pulgadas), sin utilizar los brazos como apoyo.
- Los pies deben estar paralelos y completamente apoyados en el suelo.
- Las piernas no deben estar en contacto con la silla.
- Los brazos deben mantenerse cruzados a la altura del pecho.
- La espalda debe permanecer en contacto con el respaldo de la silla.

Protocolo de ejecución:

Ante la indicación del evaluador, el sujeto deberá realizar el mayor número posible de repeticiones de la acción de ponerse de pie y volver a sentarse en el lapso de un minuto, manteniendo la técnica indicada.

Valores de referencia:

Los resultados obtenidos pueden ser comparados con los valores normativos establecidos por Strassmann et al. (2013, p. 951), los cuales se presentan diferenciados por percentiles según sexo y grupo etario.

Edad (años)	Hombres_p2.5	Hombres_p25	Hombres_p50	Hombres_p75	Hombres_p97.5	Mujeres_p2.5	Mujeres_p25	Mujeres_p50	Mujeres_p75	Mujeres_p97.5
60–64	20	31	41	49	58	19	30	37	45	53
65–69	20	29	35	44	53	17	27	34	41	50
70–74	19	27	32	40	47	17	25	30	36	44
75–79	17	25	30	37	45	13	22	27	30	43

	Fuerza en miembros inferiores-Hombres		
Edad (años)	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
60–64	<31	31–49	>49
65–69	<29	29–44	>44
70–74	<27	27–40	>40
75–79	<25	25–37	>37

	Fuerza de miembros inferiores-Mujeres		
Edad (años)	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
60–64	<30	30–45	>45
65–69	<27	27–41	>41
70–74	<25	25–36	>36
75–79	<22	22–30	>30

Anexo 5. Cuestionario de agotamiento identificado por la escala CES-D.

La escala CES-D permite identificar en el adulto mayor la prevalencia de síntomas y cuadros depresivos (Salinas-Rodríguez et al., 2014, p. 281).

	Síntomas	Raramente (menos de 1 día)	Durante poco tiempo (de 1 2 días)	Durante tiempo moderado (de 3 a 4 días)	Durante el mayor tiempo posible (de 5 a 7 días)
1	Sentía que todo lo que hacía era un esfuerzo				
2	No tenía ganas de hacer nada				

Resultados: se la considera fragilidad "si alguna de las consignas se responde: moderada cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo (5-7 días) (Chavarro Carabajal et al., 2010, p. 6) (Jûrschik et al., 2009, p. 192).

Anexo 6. Test de Fuerza prensora

Medido en kilogramos por medio de un dinamómetro y estratificado por sexo e índice de masa corporal (IMC). El dinamómetro mide la fuerza, valorando la contracción de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la mano (Chavarro Carabajal et al., 2010, p.6)

Protocolo de evaluación:

1. El paciente debe estar sentado en una silla con reposabrazos, con la espalda apoyada en el respaldo de la silla y los pies apoyados en el suelo.
2. El codo de la mano a evaluar debe estar en flexión de 90º, se debe situar la muñeca en posición neutra con el pulgar hacia arriba, al final del brazo de la silla.
3. Mostrar al paciente cómo funciona el dinamómetro a utilizar: poner en un lado del dinamómetro el dedo pulgar y los otros cuatro dedos en el otro lado.
4. Al colocar el dinamómetro en la mano del paciente, se debe sostener la base del mismo con la palma de la mano.
5. Comprobar que la aguja roja del dinamómetro Jamar esté en 0.
6. La medición se hará con la mano dominante, utilizar un estímulo para favorecer que el paciente apriete el dinamómetro con la mayor fuerza y presión: "quiero de aprietes tan fuerte como puedas, todo el tiempo que puedas hasta que diga para".
7. Tomar el valor de la fuerza ejercida en kilogramos y registrar el resultado.
8. La medición será tomada en tres repeticiones.
9. El registro será el mejor de los tres.
10. Los puntos de corte para hombres son de <27kg y para mujeres <16kg (Catalán-Dibene et al. p4).
11. Se considera criterio de fragilidad cuando los sujetos están en el quintil inferior:

Hombre		Mujeres	
IMC<=24	<=29	IMC<=23	<=17
IMC 24,1.26	<=30	IMC 23,1-26	<=17,3
IMC 26,1-28	<=30	IMC 26,1-29	<=18
IMC>28	<=32	IMC>29	<=21

Anexo 7. Cuestionario de pérdida de peso

Por medio de un cuestionario se preguntará el peso corporal actual y el que se tenía hace un año. Luego se calculará el porcentaje de cambio de peso por medio de una fórmula matemática. (Chavarro Carabajal et al., 2010, p.6).

Cuestionario	Resultados
1. ¿Cuánto pesa con su ropa y sin zapatos? Aproximadamente peso actual	
2. Hace un año ¿cuál era su peso con ropa y sin zapatos? Aproximadamente peso hace un año	
Cálculo	
El porcentaje de cambio de peso se calcula de la siguiente manera: $[(Peso\ hace\ un\ año - Peso\ actual)/peso\ hace\ un\ año] * 100.$	
Resultados	
Pérdida de peso ≥ 5%: fragilidad Pérdida de peso ≤ 5%: sin fragilidad	

Anexo 8. Criterios de Fried para definir los fenotipos de fragilidad.

La fragilidad se define a partir de los criterios de Fried, plateados en el estudio de salud cardiovascular (CHS) (Jürschik et al, 2009, p.192). Para el mismo se utiliza los cinco criterios originales, estos son:

Criterios	Instrumentos	positivo para fragilidad	
1. Resistencia y deficiencia de energía	Mediante 2 preguntas de la escala CES-D. ¿Alguna de las siguientes frases refleja cómo se ha sentido la última semana?: sentía que todo lo que hacía era un esfuerzo" y "no tenía ganas de hacer nada". (anexo 5)	si alguna de las consignas se responde: modera cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo (5-7 días)	
2. Debilidad	Prueba de fuerza de prensión manual con Dinamómetro Jamar (anexo 6)	Hombre	
		IMC<=24	<=29
		IMC 24,1-26	<=30
		IMC 26,1-28	<=30
		IMC > 28	<=32
		Mujeres	
		IMC<=23	<=17
		IMC 23,1-26	<=17,3
		IMC 26,1-29	<=18
		IMC>29	<=21
3. Bajo nivel de actividad física	Cuestionario Internacional de Actividad física IPAQ (anexo 1)	Si el nivel de actividad física es bajo, que cumpla con actividad moderada y vigorosa, o el valor es inferior a 1,5 METs	

4. Lentitud	Prueba de la velocidad de marcha (anexo 2)	Altura	Segundos
		Hombre	
		<173 cm	>7
		>173 cm	>6
		Mujeres	
		<159 cm	>7
		>159 cm	> 6
5. Pérdida de peso	El porcentaje de cambio de peso se calcula de la siguiente manera: [(Peso hace un año-Peso actual) / peso hace un año]*100. (anexo 7)	Pérdida de peso ≥ 5%: fragilidad	

De acuerdo a los criterios evaluados se determina el fenotipo de fragilidad de la siguiente forma:

Fenotipo	Criterios	Por ejemplo
Frágil	de 3 a 5 criterios	adulto mayor presenta: 1. lentitud, 2. pérdida de peso y 3. debilidad.
Pre- Frágil	1 o 2 criterios	adulto mayor que presenta 1. debilidad y 2. bajo nivel de actividad física
Robusto	Ningún criterio	adulto mayor sin criterios