

**Nivel de actividad y beneficios físicos que produce el senderismo en adultos mayores pertenecientes al grupo “Amigos del Camino” en Barbosa, Santander.**

Trabajo de grado presentado para optar al título de profesional en Ciencias del Deporte y la Educación Física

Camilo Andrés Forero Pinzón

Asesor

Eduar Alonso Ceballos Bernal

Magister en Ciencias y Tecnologías del Deporte y la Actividad Física

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física

Programa de Ciencias del Deporte y la Educación Física

Extensión Soacha

2021

## Tabla de Contenido

Introducción.....	8
Justificación .....	10
Planteamiento del Problema .....	12
Situación Problemática.....	12
Pregunta Problema.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos .....	14
Marco Referencial .....	15
Antecedentes.....	15
Marco Teórico .....	18
Actividad Física.....	18
Adulto Mayor .....	19
Actividad Física en el Adulto Mayor .....	20
Calidad de Vida y Envejecimiento Activo .....	21

Beneficios de la Fuerza.....	22
Beneficios del Equilibrio.....	24
Beneficios Aeróbicos.....	25
Senderismo.....	25
Senior Fitness Test.....	27
Cuestionario Internacional de Actividad Física.....	28
Diseño Metodológico.....	29
Enfoque Metodológico.....	29
Alcance del Estudio.....	29
Diseño de Estudio.....	30
Operacionalización de las Variables.....	31
Población de Estudio.....	31
Criterios de inclusión, exclusión y éticos.....	32
Criterios de inclusión.....	32
Criterios de exclusión.....	32
Criterios éticos.....	33

Materiales y Métodos .....	33
Batería Senior Fitness Test.....	33
International Physical Activity Questionary (IPAQ).....	36
Materiales .....	37
Descripción de los métodos.....	38
Resultados.....	39
Análisis de Datos .....	39
Resultados Descriptivos .....	39
Resultados test fuerza de brazo en mujeres .....	40
Resultado test fuerza de pierna en mujeres .....	41
Resultado test resistencia aeróbica en mujeres.....	42
Resultado test de flexibilidad tren inferior en mujeres.....	43
Resultado test de flexibilidad tren superior en mujeres.....	44
Resultado test de equilibrio en mujeres .....	44
Resultados test fuerza de brazo en hombres.....	45
Resultados test fuerza de pierna en hombres.....	46

Resultados test resistencia aeróbica en hombres .....	47
Resultados test de flexibilidad tren inferior en hombres .....	47
Resultados test de flexibilidad tren superior en hombres .....	48
Resultados test de equilibrio en hombres .....	49
Discusión .....	51
Conclusiones.....	55
Recomendaciones .....	56
Referencias Bibliográficas.....	57
Anexos .....	71

## Tabla de Gráficos

<b>Tabla 1</b> Clasificación de los senderos .....	27
<b>Tabla 2</b> Variables de medición.....	31
<b>Tabla 3</b> Valores psicométricos SFT .....	34
<b>Tabla 4</b> Procedimiento SFT.....	34
<b>Tabla 5</b> Valores psicométricos IPAQ.....	37
<b>Tabla 6</b> Materiales.....	37
<b>Tabla 7</b> Valores y diferencias por genero.....	40

**Tabla de figuras**

<b>Figura 1</b> Test fuerza de brazo en mujeres.....	41
<b>Figura 2</b> Test fuerza de pierna mujeres .....	42
<b>Figura 3</b> Test resistencia 2 minutos en mujeres.....	43
<b>Figura 4</b> Test flexibilidad de tren inferior en mujeres.....	43
<b>Figura 5</b> Test flexibilidad de tren superior en mujeres.....	44
<b>Figura 6</b> Test equilibrio en mujeres.....	45
<b>Figura 7</b> Test fuerza de brazo en hombres.....	46
<b>Figura 8</b> Test fuerza de pierna en hombres .....	46
<b>Figura 9</b> Test resistencia 2 minutos en hombres .....	47
<b>Figura 10</b> Test flexibilidad en tren inferior hombres.....	48
<b>Figura 11</b> Test flexibilidad en tren superior hombres .....	49
<b>Figura 12</b> Test equilibrio en hombres.....	49

## Introducción

El presente documento de investigación entrega una exploración del nivel de actividad condición y física en adultos mayores físicamente activos perteneciente al grupo de senderistas “Amigos del Camino” del municipio de Barbosa, Santander Colombia, se realizó el objeto de estudio de la población, considerando variables como la edad y género. Por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física, con el previo consentimiento informado y el Senior Fitness Test, con los cuales, se pretendió evaluar los niveles de actividad física, reconociendo el estado y condición física del adulto mayor que practique el senderismo como actividad recreo deportiva. La aplicación de estos instrumentos fue adaptada al contexto sociocultural de la investigación. Por medio de la rigurosidad de búsqueda literaria bibliográfica, se definieron conceptos teóricos propios para el abordaje de temas específicos de los beneficios de la actividad física en el adulto mayor.

La importancia de la realización de actividades físicas ha tomado relevancia para personas de todas las edades, es por esto que, organizaciones e instituciones públicas y privadas, contemplan la trascendencia de la práctica de actividades deportivas, recreativas y físicas para el desarrollo del estado físico, como proceso e instrumento para el bienestar, la prevención y control de enfermedades de carácter no transmisibles, primordialmente en grupos en riesgo como el adulto mayor (Aranda, 2018) resalta que la actividad física tiene una importante labor en determinar la calidad de vida del adulto mayor, relacionada con la independencia funcional, salud física y mental, relaciones e interacciones sociales y envejecimiento activo.

Hablar del adulto mayor conlleva una serie de factores físico, fisiológicos y psicológicos que son propias de esta población. La falta de actividades físicas en el adulto

mayor trae consigo un deterioro hacia la salud mental y física en el adulto mayor, según (Arango, 2016) el adulto mayor se encuentra gravemente expuesto y con el riesgo de contraer enfermedades no transmisibles, relacionadas con trastornos mentales como lo son, la depresión, ansiedad y deterioro cognitivo, los cuales afecta las condiciones de salud funcional y calidad de vida.

Es común que los adultos mayores comprometan su salud, como lo declara (Recalde et al., 2017) la participación hacia actividades físicas se ven truncadas por falta de motivación, ocupación de tareas básicas del hogar, poco tiempo libre y falta de información y desconocimiento de los beneficios a nivel funcional y preventivos a los riesgos de enfermedades. Es importante la creación de programas que incentiven y realicen una pertinente asesoría de la comunicación de los beneficios potenciales de la actividad física hacia el adulto mayor.

## **Justificación**

Este proyecto se justifica en la magnitud, congruencia y beneficio, de la importancia e interés del adulto mayor y la realización de actividad física en el campo de las Ciencias del Deporte y la Educación Física, en necesidad de conocer los diferentes cambios que se presentan al iniciar la etapa de la tercera edad, la cual conlleva una serie de cambios físicos, fisiológicos y mentales, sumado a esto, el deterioro de las capacidades físicas, que afectan la calidad de vida del adulto mayor y su funcionalidad para realizar tareas de la vida diaria autónomamente.

Se pretende crear una conciencia a partir de la importancia de la realización de actividades físicas en el adulto mayor, debido a su gran impacto en el retraso de los efectos causados por el envejecimiento, como método en pro de la calidad de vida y prevención de enfermedades no transmisibles y crónicas. Es puntual decir que una constante actividad física desde temprana edad permite evitar enfermedades relacionadas con el sedentarismo.

Es pertinente la realización de este estudio, ya que actualmente el sedentarismo es una epidemia entre jóvenes, adultos y adultos mayores. La práctica de actividades físicas como el senderismo contribuye a la mejora del estado físico y salud, mejorando la calidad de vida, evitando y retrasando las enfermedades cardiovasculares, pulmonares, crónicas y no transmisibles, reduciendo la posibilidad de costear los elevados gastos en medicamentos, tratamientos e intervenciones a futuro que se tienen al padecer alguna de estas patologías.

Este trabajo se encuentra dirigido a los profesionales en Ciencias del Deporte, salud y rehabilitación, los cuales deben encargarse de promover los beneficios de la actividad física en las personas, ya que entrega unas importantes herramientas para la identificación

de los casos, efectos y conclusiones que trae el envejecimiento en los adultos mayores y el cómo ejecutar planes de acción para la salud y calidad de vida.

Actualmente la aparición del virus SARS-CoV 2, ha traído consigo las repercusiones de los confinamientos, lo que ha aumentado la inactividad física de los habitantes del mundo, es importante la práctica regular de actividad física y programas sociales que resalten el beneficio para disminuir la creciente tasa de sedentarismo principalmente en el adulto mayor, con el objetivo de mitigar los efectos negativos que este genera.

## Planteamiento del Problema

### Situación Problemática

Es importante conocer los datos estadísticos a corto, mediano y largo plazo, mundial, nacional y local, para analizar incremento en la población del adulto mayor, determinando así la profundidad del problema, (Naciones Unidas [UN], 2019) entregan en su informe “Perspectivas de la población mundial 2019” una serie de datos los cuales establecen que 9% de la población en el 2019 cuenta con una edad de 65 años y más, esperando que para el año 2050 el 16% del mundo tendrá más de 65 años.

Para Latino América y El caribe, en el año 2018 el 12% de la población eran personas con una edad de 60 años y más, para el 2030 se espera que esta población se encuentre en el 17% y en el 2050 uno de cada cuatro habitantes será mayor de 60 años (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2018) En Colombia en el 2018 el 13,3% de la población tiene una edad superior a los 60 años y el 9,1% presenta alguna dificultad para la realización de actividades diarias (Departamento Nacional de Estadística [DANE] 2018)

El adulto mayor es más propenso a desarrollar enfermedades no transmisibles y crónicas, como la obesidad la cual se considera una epidemia globalizada, que trae consigo complicaciones de salud que conducen a eventos de riesgo de incapacidad y en el peor de los casos mortalidad (Corrêa, 2016) Las enfermedades crónicas no transmisibles representan más del 70% de muertes en el mundo (Azarpazhooh, 2020) Estas se desarrollan de manera silenciosa y progresiva, en las cuales se encuentran enfermedades cardiovasculares, pulmonares y musculoesqueléticas, diabetes y cáncer (Juchli, 2021)

El envejecimiento deteriora la función del sistema nervioso, el cual está relacionado con el control y la realización de movimientos ejecutivos, con la edad es visible la pérdida

progresiva de fuerza musculo esquelética que se relaciona con la fragilidad, la cual vulnera y reduce la autonomía e independencia del adulto mayor (Nascimento et al., 2019) Con el envejecimiento en la población mundial, Aumenta drásticamente la disfunción cognitiva en el adulto mayor, se ha evidenciado principalmente en Asia y América del sur (Aarsland et al., 2020)

El sedentarismo, desentrenamiento y el desuso, tienen como consecuencias en la salud y el deterioro funcional del adulto mayor como la pérdida de fuerza, capacidad aeróbica y cardiovascular, los cuales contribuyen al riesgo de caídas, dependencia y morbimortalidad (Valenzuela et al., 2018) Los servicios y costos de atención del estado de riesgo y fragilidad en el adulto mayor, ejerce un alto costo y presión en la atención médica (Chi, 2021)

Una mala alimentación y la inactividad física en el adulto mayor, representa un riesgo en la salud física, puesto que el sedentarismo es el principal factor de muerte, debido a la disminución de las capacidades y al deterioro físico y mental, es mayor la posibilidad de desarrollar afecciones no transmisibles como la obesidad, enfermedades cardiovasculares y pulmonares, diabetes tipo II (Troutman, 2020) es puntual mencionar que la falta de actividad física, puede incrementar los efectos negativos que conlleva el envejecimiento.

### **Pregunta Problema**

Teniendo en cuenta los elementos anteriormente destacados, se pretende responder la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los beneficios físicos que se dan con la práctica del senderismo en el adulto mayor?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar los beneficios que se presentan en el adulto mayor con la práctica del senderismo

### **Objetivos Específicos**

Evaluar las capacidades físicas de los adultos mayores, mediante la realización del Senior Fitness Test (Rikli y Jones 2001)

Determinar el nivel de actividad física, por medio del cuestionario internacional de actividad física [IPAQ].

Determinar el impacto que genera la práctica del senderismo en el adulto mayor, por medio de la estadística descriptiva.

## **Marco Referencial**

### **Antecedentes**

Para el desarrollo del presente marco de antecedentes se procedió a determinar varios criterios de selección y exclusión de la información; dentro del principio de inclusión se consideró: 1) periodo de publicación: documentos publicados entre el año 2017 y el 2020. 2) país de publicación: se localizaron documentos a nivel internacional, nacional y local. Una vez ubicados, analizados y seleccionados los documentos de investigación, los mismos fueron organizados en una matriz de antecedentes para analizar entre otros los siguientes contenidos: Nombre de la investigación, año, tipo de investigación, diseño de la investigación, instrumentos y protocolos y por último el resumen. Para finalizar los artículos revisados provienen de repositorios institucionales y del metabuscador Google Académico.

La importancia de la adecuada intervención en la práctica de la actividad física del adulto mayor, (Cabezas et al, 2017) en su trabajo: “Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas” se considera que, el entrenamiento funcional es una opción en la cual se puede realizar un acondicionamiento físico en el adulto mayor, realizando actividades físicas y lúdicas, que integran y desarrollan activamente las capacidades y habilidades físicas del adulto mayor, generando un impacto positivo en la calidad de vida.

La actividad física funcional en el adulto mayor, (Carreño y Garzón, 2017) es su trabajo de grado: “Efectos de un programa de fuerza en adulto mayor por medio de la aplicación de trabajos con autocarga y bandas elásticas” Determinan que, la actividad física contribuye al desarrollo de las capacidades físicas en el adulto mayor, aumentando

considerablemente la fuerza muscular, por medio de auto cargas, realizando un entrenamiento por 8 semanas y tres veces a la semana, el adulto mayor se beneficia en la percepción de su salud y calidad de vida.

La actividad física funciona como elemento para la prevención y control de enfermedades crónicas y no transmisibles, las cuales vienen acompañadas del envejecimiento en el adulto mayor, (Aristizábal, 2017) en su trabajo de grado: “Influencia de la actividad física en el adulto mayor y su relación con el control o mejoramiento de enfermedades” Concluye que, el realizar actividad física en el adulto mayor, este aporta en la prevención de enfermedades puesto que la actividad física mantiene las funciones orgánicas, retrasando de manera significativamente los efectos negativos del envejecimiento, fortaleciendo los sistemas del cuerpo humano y generando sensaciones de mejoría en la salud física y emocional.

La realización de actividades físicas genera efectos positivos en el adulto mayor, (Guillem, 2018) en su tesis doctoral: “La actividad física como promotora de salud en personas mayores” Presenta que, debido al entrenamiento físico de las capacidades motrices, coordinativas, fuerza y resistencia aeróbica, mejoran las condiciones físicas en el adulto mayor, reduciendo los factores de riesgo como la obesidad, tensión muscular, disminución de la presión sanguínea, provocando que la percepción de salud se vea beneficiada, reforzando la autoconfianza e independencia y desarrollando capacidades físicas, fisiológicas y mentales.

Los impactos que tiene el envejecimiento en el adulto mayor, según (Saiz, 2018) en su trabajo de grado: “Programa de acondicionamiento físico para personas mayores” determina que, la pérdida de las funciones fisiológicas, se ven afectadas por el estilo de

vida sedentario, siendo necesario intervenciones y estrategias que impulsen activamente al adulto mayor a realizar actividades físicas de acondicionamiento que se ajusten a las necesidades funcionales y de salud de manera individual en el adulto mayor, puesto que la actividad física beneficia y aporta a la salud y funcionalidad.

La condición física en los adultos mayores, (Díaz, 2018) en su trabajo de grado: “Estudio longitudinal de la evolución de la fuerza, flexibilidad, agilidad y equilibrio en adultos mayores activos en la ciudad de León” justifica que, durante un prolongado tiempo de realización de actividades físicas como la gimnasia, mantiene las capacidades físicas como la fuerza y flexibilidad, contrastando con esto se declara que la agilidad y el equilibrio, su condición se reduce de manera progresiva con el pasar de los años.

En el trabajo realizado por (Rodríguez y Yague, 2019) “Programa de entrenamiento en la fuerza para mujeres entre 50-78 años, localidad candelaria Bogotá” declaran que, luego de un lapso de 4 semanas y con una cantidad de 3 veces por semana de entrenamiento de fuerza en tren inferior y superior, desarrolla significativamente los niveles fuerza.

Según lo mencionado por (Caicedo, 2019) en su trabajo de grado: “Evaluación de la condición física para la salud y nivel de actividad física en adultos mayores pertenecientes al programa “recreación alegre” de INDEPORTES de la ciudad de Ibagué” menciona que, la resistencia a la fuerza se ve mayormente afectada en los hombres la resistencia cardiovascular en el adulto mayor se ve principalmente afectada con relación en la salud

El gasto energético y la satisfacción de la necesidad del adulto mayor, según lo mencionado por (Hurtado y Velásquez, 2020) en su trabajo de grado: “Niveles de actividad física y calidad de vida en adultos mayores aparentemente sanos pertenecientes a centros

vida de Bucaramanga, 2019-I” Relacionan que, se debe realizar una evaluación de la calidad de vida en el adulto mayor e identificar estrategias de intervención de la actividad física, para el aprovechamiento del tiempo libre y los beneficios para la salud física y mental.

En el trabajo de grado realizado por, (Rodríguez y Velandia, 2020) “Niveles de condición física funcional de los adultos mayores de los centros vida, Bucaramanga, 2018 I” resuelven que, la condición y función física del adulto mayor se pueden mantener mediante la realización de actividad física, resaltando que, las mujeres tienden a tener una mayor disminución en la agilidad y el equilibrio.

## **Marco Teórico**

### ***Actividad Física***

La actividad física es la realización de aquellos movimientos corporales y musculoesquelético, provoquen un gasto energético (Organización Mundial de la Salud, [OMS] 2020) La práctica constante, reduce significativamente el desarrollo a futuras patologías de carácter crónico, como enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer (Kehler y Theou, 2019) La realización de actividades físicas genera un estilo de vida saludable, el cual genera satisfacción, teniendo así un importante efecto a nivel de bienestar físico y psicológico en las personas (Yen y Lin, 2018)

Es por esto que la actividad física se asocia con la realización de un ejercicio estructurado, con un movimiento de incidencia positiva a nivel de salud (Tudor et al., 2003) incrementa la calidad de vida y la percepción de salud (Mulderij, 2020) Es importante realizar de 150 a 300 minutos semanales de actividades físicas, distribuidas en moderadas y

vigorosas, en las cuales se incluya actividades de fortalecimiento a nivel muscular dos veces por semana (OMS, 2020; Ministerio de Salud y Protección Social, 2021) Es fundamental que un profesional en salud y deporte, lleven un seguimiento controlado a nivel físico, fisiológico y psicológico, puesto que de esta forma se puede aconsejar y determinar el tipo de actividad física que se debe ejecutar según la edad y la condición física.

Las actividades físicas vigorosas benefician y previenen afecciones, cardio vasculares y daños por isquemia, las cantidades recomendadas se encuentran en un promedio de 150 minutos por semana (Mehta, 2020) Es puntual afirmar que la realización de una actividad física constante tiene como resultado un mejor estado físico y de salud, el cual tiene efectos positivos a nivel físicos, fisiológicos y psicológicos. Valorar el nivel de actividad física detalla la energía utilizada, esta se calcula y registra mediante Unidades de índice metabólico [METS]. Este se calcula mediante el tipo de actividad y el tiempo empleado ya sea por día o semana, de tal manera que su unidad se expresa en MET-min/semana (Serón, Muñoz y Lanas, 2010)

### ***Adulto Mayor***

El adulto mayor según el Artículo 70 de la Ley 1276 de 2009 se define como “la persona de sesenta (60) o más años. Puede ser una persona clasificada en este rango siendo menor de 60 años y mayor de 55 años cuando sus condiciones de desgaste físico y psicológico así lo determine por criterio de un profesional en la salud” (Congreso de la República de Colombia, 2009) No obstante, al alcanzar el rango de edad para ser clasificado como adulto mayor, este no le determina su calidad de vida.

El envejecimiento es considerado un suceso de cambios biológicos, el cual ocurre de manera natural generalmente en todas las personas del mundo, se genera principalmente en las capacidades físicas, fisiológicas y psicológicas, las cuales se relacionan con la salud física y mental del adulto mayor, reduciendo sus actividades de la vida diaria y el papel que desempeñan en una sociedad (Kaur, 2020) Es necesario realizar exámenes de salud en el adulto mayor para una detección temprana de morbilidades y reducir la mortalidad.

Los adultos mayores perciben la salud cuando se tiene las capacidades de realizar tareas de manera independiente, la condición de manejar o tener una ausencia de síntomas de la vejez, la aceptación y adaptación optimista de los continuos cambios realistas en su salud física y mental, lo que le permite, poseer la suficiente energía para hacer tareas del diario vivir (Song y Kong, 2015) El adulto mayor requiere de una función física y motora, la cual le permitirá realizar independientemente actividades de la vida diaria en el entorno de su hogar en relación con su calidad de vida y participación e interacciones sociales activas (Koohsari, 2020)

### ***Actividad Física en el Adulto Mayor***

Las actividades físicas en el adulto mayor producen beneficios a nivel salud mental y física, los cuales mejoran la calidad de vida ayudando a retardar diversas enfermedades crónicas y moderando el riesgo de limitaciones funcionales, evitando costosos y extensos tratamientos clínicos, esta debe ser relativa al nivel de funcionalidad, capacidades, condiciones y habilidades físicas del adulto mayor (Mora y Valencia, 2018) Es necesario evaluar estrategias y metodologías para la intervención de actividades físicas (Panten, Stone y Baker, 2017) La actividad física tiene la condición de prorrogar el desgaste de la capacidad aeróbica y la llegada de la sarcopenia la cual es uno de los principales cambios

notorios que se presentan en la función física que aparecen con la vejez, la cual reduce sustancialmente la calidad de vida y la posible pérdida de la independencia y autonomía (Edholm et al., 2021)

Comúnmente los adultos mayores a nivel psicológico experimentan enfermedades como la ansiedad y depresión, las cuales se asocian a la discapacidad física y disminución del bienestar y calidad de vida (Chang et al., 2018) La actividad física en el adulto mayor, necesita de programas de ejercicio los cuales coincidan con su estado de salud, para así mejorar las funciones cardiovasculares y produce mioquinas producidas en el cerebro, las cuales promueven la neuro plasticidad, ocasionando un efecto protector contra el deterioro cognitivo (Aarsland et al., 2020) Es necesario la implementación de programas de actividad física los cuales realicen una promoción a la salud y participación psicológica y social, con una intervención principalmente en ejercicios aeróbicos, resistencia y flexibilidad (Gomeñuka, 2019)

### ***Calidad de Vida y Envejecimiento Activo***

La calidad de vida y envejecimiento activo es esencial su mantenimiento, principalmente para aquellos adultos que se encuentran en centros de atención residencial, estos dos amplios conceptos suelen verse afectados directamente por factores intrínsecos y extrínsecos, como lo son la salud mental, estado físico y relaciones sociales (Baldelli et al., 2021) el alto funcionamiento físico, psicológico e interacciones sociales en el adulto, están relacionadas directamente con el envejecimiento exitoso, activo y la calidad de vida del adulto mayor, estos conceptos involucran una satisfacción, longevidad, independencia, funcionamiento y relaciones sociales (Gómez et al., 2021)

El envejecimiento y los cambios repentinos que este conlleva, como dolores musculoesqueléticos tienen como resultados afecciones que se traducen en disfunciones y disminución de la calidad de vida, siendo el dolor la causa inicial que afecta los estados de ánimo y por consiguiente los niveles de actividad física (Yanardag M. F y Simsek 2021) La falta de actividad física conlleva una serie de trastornos y afecciones que pueden incrementar con el sedentarismo.

La función física del adulto mayor es un biomarcador del envejecimiento activo y saludable, el cual permite pronosticar futuros eventos relacionado a las habilidades y capacidades físicas (Izquierdo, Duque y Morley, 2021) Los ejercicios aeróbicos, resistencia y mentales, de baja y moderada intensidad vigorosa, son un método no farmacéutico, terapéutico y preventivo que reduce significativamente los síntomas del envejecimiento como lo son enfermedades de morbilidad, crónicas y mentales (Zhang, Xiang y Pan, 2021)

La fragilidad se define como la disfuncionalidad y pérdida de la condición relacionada directamente con la edad y patologías, que tenga como desenlace eventos de riesgo en un individuo, donde por consecuencias negativas llegaría a perder la independencia y la autosuficiencia (Campbell, 2021) Esto abre la posibilidad al adulto mayor a tener una recaída como interno hospitalario u hogar geriátrico

### ***Beneficios de la Fuerza***

El Envejecimiento se encuentra relacionado con la degradación de las principales funciones biológicas y fisiológicas, para esto el entrenamiento de ejercicios de resistencia enriquecen los biomarcadores relacionados con la salud (Freitas et al., 2021) El adulto mayor tiene una pérdida progresiva en masa muscular y fuerza definida como sarcopenia, la

cual se encuentra asociada a la fragilidad, disfunción y una alta probabilidad de morbilidad y mortalidad, Con la edad la capacidad de generar fuerza máxima se ve reducida desde los 40 años y a partir de los 50 se ve una reducción sustancial del 1.5% por año (Walker, 2021) Esto afecta de manera directa la realización de actividades de la vida diaria. Por lo cual, ejercicios relacionados con la fuerza y resistencia son eficaces para contrarrestar la pérdida parcial de masa y fuerza musculoesquelética en el adulto mayor, esperando beneficios a nivel de funcionalidad metabólica en el adulto mayor (Snijders, 2019)

La capacidad de la fuerza en el adulto mayor es un aspecto de alta importancia en la prevención de caídas, siendo necesario realizar ciclos de entrenamiento de la fuerza muscular 4 a 16 semanas para obtener las ganancias significativas que esta aporta a la rigidez musculo tendinosa y crecimiento muscular en el adulto mayor (Guizelini et al., 2018) El entrenamiento de la resistencia mejora la capacidad funcional y provoca adaptaciones neuromusculares que benefician la calidad de vida del adulto mayor, sus efectos beneficiosos de condición muscular son visibles luego de 6 semanas de entrenamiento (Herda y Nabavizadeh, 2021) es importante resaltar que, cualquier modalidad de entrenamiento de la fuerza máxima, explosiva y resistencia se obtienen resultados de gran impacto en el aumento de la fuerza del adulto mayor (Guizelini et al., 2018; Herda y Nabavizadeh, 2021)

Cuando se realizan ejercicios relacionados con la resistencia, esta produce importantes cambios a nivel hormonal y factores hipertróficos, los cuales aportan de manera significativa a la síntesis de proteínas que mejoran la función y masa muscular esquelética, evitando la fragilidad y disminuyendo el riesgo de enfermedades

cardiorrespiratorias y caídas, contribuyendo al desarrollo de la fuerza (Nascimento et al., 2019)

### ***Beneficios del Equilibrio***

Con la edad, es normal que se pierdan muchas de las capacidades físicas. Los adultos tienen una disminución en el equilibrio y el control postural, los cuales son comprendidos por el sistema motor y sensorial, la pérdida de la función vestibular es una de las principales causas del balanceo corporal (Marchini, Pedroso y Neto, 2019) Es importante el mantenimiento de la capacidad del equilibrio postural en el adulto mayor, debido a la dependencia funcional de este para la realización de actividades de la vida diaria.

El equilibrio es la capacidad de dominar la postura corporal principalmente en sus bases de sustentación. El equilibrio se clasifica de dos formas: 1. mantiene una posición corporal equilibrada que se encuentra en reposo (estático) 2. cuando se realizan movimientos estables y controlados (dinámico), el control del equilibrio mantiene la continuidad de la permanencia Inter segmental de las fuerzas que actúan sobre este, (Casonatto y Yamacita, 2020) Mejorar el equilibrio postural por medio de la actividad física reduce potencialmente los riesgos por caída (Duck, Stewart y Robinson, 2019)

El control del equilibrio es un importante factor neuromuscular para la realización de la marcha a través de los módulos motores los cuales incorporan grupos musculares los cuales determinan el rendimiento y control postural de la marcha (Allen et al., 2020) La reducción del equilibrio se relaciona con la estabilidad dinámica y degradación funcional y el control del aparato locomotor, afectando la velocidad de la marcha y generando un

mayor riesgo de caídas (Kongsuk, Brown y Hurt, 2019) El entrenamiento del equilibrio reduce el balanceo postural minimizando el riesgo de caídas, su realización debe ser de 3 a 6 semanas donde se puede evidenciar los importantes resultados (Sörlén, 2021)

### ***Beneficios Aeróbicos***

En el adulto mayor el envejecimiento reduce la capacidad de consumo máximo de oxígeno (Valenzuela et al., 2018) El trabajar la capacidad aeróbica pulmonar en el adulto mayor, ayuda de manera eficaz la función ejecutiva (Patrella, Belfry y Heath, 2019) la cual permite realizar tareas de mediana complejidad. La realización de actividades físicas con un enfoque aeróbico como las caminatas con una duración de 150 minutos semanales con intensidad moderada, aumenta sustancialmente la capacidad aeróbica y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares, siendo un pronóstico beneficioso en el estado físico de los adultos mayores (Haynes et al., 2020)

### ***Senderismo***

El senderismo es una actividad de fácil acceso y de bajo costo la cual su práctica beneficia el estado de salud y la prevención de enfermedades cardiacas mejorando la capacidad cardiorrespiratoria, esta actividad permite variar entre intensidades del ejercicio. El senderismo genera una mayor absorción de oxígeno y provoca un gasto energético, el cual aumenta las respuestas fisiológicas (Hawke y Jensen, 2020) Caminar se clasifica como el sexto gesto funcional del adulto mayor, integrando aspectos de la condición física como lo son la capacidad aeróbica, equilibrio dinámico, fuerza y resistencia muscular (Wu y Zhao, 2021) las cuales son capacidades que con la edad disminuyen su función.

La recreación y actividad física en el aire libre están asociadas a la interacción social y con la naturaleza, promoviendo el comportamiento ambiental y mejorando la calidad de vida (Høyem, 2020) Con el prolongado aumento de la edad con mayor frecuencia conducir se convierte en una tarea compleja, la caminata se realiza por personas que no poseen un transporte de uso personal, la oportunidad de caminar estimula cognitivamente al adulto mayor reduce el estrés, ansiedad, depresión y enfermedades cardiovasculares, (Besser, Chang y Kluttz, 2021) La práctica activa de la caminata promueve la función física en el adulto mayor generando grandes beneficios a la calidad de vida.

Durante la vejez existe una reducción de zancada en la marcha. Los adultos mayores tienen una disminución mecánica del tobillo, como compensación poseen un mayor trabajo en la cadera, teniendo una mejor demanda mecánica en la producción de fuerza y potencia en la caminata nivelada e inclinada con velocidades constantes (Kuhman et al., 2018)

La práctica del senderismo es una actividad deportiva, que se relaciona con el ocio, aprovechamiento del tiempo libre y recreación, sustancialmente no requiere técnicas o especializaciones, tampoco poseer una condición u estado físico para su realización (Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada) Es importante conocer la clasificación de niveles (tabla 1), los cuales se catalogan por distancia, nivel de exigencia, desnivel, tiempo aproximado y un color representativo para su respectiva identificación, como lo presenta (Zancajos, 2015; Campos, 2019)

**Tabla 1***Clasificación de los senderos*

<b>Color</b>	<b>Nivel</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Desnivel</b>
<b>Blanco</b>	1	<10 km	3-4 horas	<400mts
<b>Verde</b>	2	<12 km	4-5 horas	400-500mts
<b>Amarillo</b>	3	<16 km	5-6 horas	500-1,000mts
<b>Rojo</b>	4	<18 km	7-8 horas	1,000-1,500mts
<b>Negro</b>	5	>20m	>8 horas	>2,000mts

Nota. Clasificación de los niveles de senderismo por colores y relación tiempo, distancia y desnivel descrito por (Zancajos, 2015 y Campos, 2019). Fuente: autoría propia.

*Senior Fitness Test*

El Sénior Fitness Test por sus siglas [SFT] realizado por, (Rikli y Jones, 2001) es una batería completa, donde se pretende evaluar componentes de las capacidades físicas como lo son: resistencia aeróbica, fuerza y flexibilidad del tren superior e inferior, equilibrio dinámico y estático de los adultos mayores, los cuales permitirán identificar factores de riesgo, según lo mencionado por (Castellanos, Gómez y Guerrero, 2017) Es uno de los limitados instrumentos, que se encuentran adecuados para realizar una valoración en los adultos mayores que tengan una edad entre los 60 a 94 años, este asegura la confiabilidad y validez científica, de una manera amena y divertida, permite valorar aspectos de la condición física y fisiológicos que se asocian con la funcionalidad del adulto mayor.

### ***Cuestionario Internacional de Actividad Física***

El cuestionario internacional de actividad física logra unificar los criterios de la valoración de actividad física y el tiempo utilizado. Este cuestionario, se compone de 7 preguntas las cuales responden a la información de la intensidad, frecuencia y duración de actividad física vigorosa o moderada realizada en la semana, la cual se registra en Mets, el tiempo que se ha caminado y sentado durante un día en la semana, este puede ser empleado en personas con edades entre los 18 a 69 años (Barrera, 2017)

## **Diseño Metodológico**

### **Enfoque Metodológico**

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, puesto que se pretende recolectar una serie de datos de manera metódica, los cuales permitirán obtener unas conclusiones que ratificaran, confirmaran o diferirán la pregunta problema planteada en la investigación del trabajo. Se debe seguir un proceso estricto en la confirmación y predicción de los eventos investigados, buscando una relación causal en la demostración de teorías, utilizando datos que generen validez y confiabilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

En el proyecto de investigación se tomarán variables observables y numéricamente ponderable en el adulto mayor (sexo, edad, peso, talla, tiempo empleado en la actividad física, capacidad aeróbica, fuerza de tren inferior, flexibilidad y equilibrio dinámico) Se realizó la toma de valores de peso y talla para la obtención del Índice de Masa Corporal [IMC]. Se utilizaron instrumentos de evaluación como la batería Senior Fitness Test para el adulto mayor y el cuestionario IPAQ versión corta para determinar el tiempo empleado y nivel de actividad física, pretendiendo responder a la pregunta problema

### **Alcance del Estudio**

La investigación tiene un alcance descriptivo – explicativo, debido a que se centra en tomar datos de las variables para someterlas a una comparación y explicación, para responder a la pregunta de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) En este caso se evaluó la condición física y el nivel de actividad física que realiza el adulto mayor pertenecientes al grupo de senderistas “Amigos del Camino” de Barbosa Santander,

recolectando particularidades como edad y sexo los cuales poseen una relación con las variables.

### **Diseño de Estudio**

Este trabajo de investigación tiene un diseño no experimental, puesto que no se pretende manipular las variables independientes (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) a lo cual, podemos decir que se busca es medir las variables sin intentar modificar o controlar los resultados. La investigación y su recolección de datos es de tipo transversal, debido que se busca, que la recolección de datos se realice únicamente en un momento, tiempo y entorno singular (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Lo anterior, presenta que el trabajo de investigación que pretende conocer los niveles de actividad y condición física que proporciona el senderismo en los adultos mayores del grupo “Amigos del Camino” de Barbosa Santander, no se implementaron espacios para intervenciones, modificando los resultados, tampoco se realizaron mediciones de carácter pre y post test.

## Operacionalización de las Variables

**Tabla 2**

*Variables de medición*

<b>Nivel de actividad y beneficios físicos que produce el senderismo en adultos mayores pertenecientes al grupo “Amigos del Camino” en Barbosa, Santander.</b>				
<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Nivel de Actividad Física</b>	Dependiente	Toda actividad que se realice en los momentos de ocio, tiempo libre y ejercicio.	Baja Moderada Vigorosa	IPAQ
<b>Senderismo</b>	Dependiente	Actividad que se realiza caminando sobre caminos trazados en áreas rurales y naturales.	Nivel Distancia Tiempo Desnivel	Actividades al aire libre.
<b>Adulto mayor</b>	Dependiente	Sujeto que posee una edad superior a los 60 años.	Edad	Cédula.
<b>Genero</b>	Dependiente	Categoría que se atribuye a una característica en común a una sociedad.	Femenino Masculino	Cédula.
<b>Masa</b>	Dependiente	Medida que determina el peso de un cuerpo.	Kilogramos	Bascula.
<b>Talla</b>	Dependiente	Medida que determina la altura de una persona.	Centímetros	Cinta Métrica

*Nota.* Descripción de las variables e instrumentos para su respectiva evaluación. Fuente:

Autoría propia

### **Población de Estudio**

Se tomaron en cuenta treinta y dos (32) personas hombres y mujeres, de los cuales, solo ocho (8) sujetos, cinco (5) mujeres y tres (3) hombres físicamente activos, pertenecientes al grupo de senderistas “Amigos de Camino” del municipio de Barbosa Santander, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Se utilizó un tipo de muestreo

no probabilístico, tanto intencional como por conveniencia, los cuales son seleccionados por características particulares debido a que se tiene facilidad de acceso por la proximidad del investigador (Otzen y Manterola, 2017) Según lo anterior, es puntual justificar que debido a los intereses del investigador de buscar resultados y conclusiones que se produzcan en adultos mayores entrenados y físicamente activos en la modalidad del senderismo, se utilizó esta metodología bajo unos estrictos criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión, exclusión y éticos**

#### ***Criterios de inclusión***

Adultos mayores de 60 años físicamente activos.

Hombres y mujeres.

Asociados al grupo de senderistas “Amigos del Camino”.

Realización del senderismo como actividad deportiva.

Disposición para la realización del programa.

Firma del consentimiento informado.

#### ***Criterios de exclusión***

Personas con restricción médica para realizar actividad física.

No firmar el consentimiento informado y/o la política de tratamiento de datos personales.

### ***Criterios éticos***

De acuerdo con los principios éticos pactados bajo el precepto de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y en la Resolución número 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia: puesto que esta investigación pretende identificar el tipo de riesgo al cual se someterá a los sujetos. De acuerdo con lo dicho anteriormente, la clasificación dada frente a la investigación se categoriza como: investigación con riesgo mínimo, puesto que son estudios donde prevalece la documentación de datos por medio de la realización de prácticas comunes en: estado de la condición física, conocimiento del estado social y psicológico.

Adicionalmente, se respetarán los siguientes elementos:

Confidencialidad y reserva de los datos.

Trato amable y respetuoso.

Socialización del procedimiento a realizar.

Socialización de los resultados obtenidos.

Libre abandono del proyecto de investigación.

### **Materiales y Métodos**

#### ***Batería Senior Fitness Test***

En la actualidad, se está en la obligación de buscar una herramienta la cual permita evaluar y determinar el estado independiente y la condición física funcional del adulto mayor, comprendidos en las edades de 60 años en adelante. Es por esto, por lo que la batería Senior Fitness Test fue desarrollada para medir variables del estado físico como lo

son: equilibrio estático, resistencia aeróbica, la flexibilidad y la fuerza de miembros inferiores y superiores (Cobo et al., 2016). Se puede evidenciar la objetivación, procedimiento y la respectiva puntuación (tabla 4).

**Tabla 3**

*Valores psicométricos SFT*

<b>Prueba</b>	<b>Estadística</b>	<b>Resultado</b>
Confiabilidad	Coefficiente de correlación Inter clase	entre 0,80 a 0,98
Reproducibilidad	Intervalo de Confianza	CI= (95%)
Fiabilidad	Test Re-Test	CCI= 0.80
Validación	Índice de acuerdo global	De 0,9485

*Nota.* Valores de confiabilidad en el SFT realizado por (Cobo et al., 2016). Fuente: Autoría propia.

### *Procedimiento del Senior Fitness Test*

**Tabla 4**

*Procedimiento SFT*

<b>Nombre Test</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción del procedimiento</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Fuerza de brazo</b>	Evaluar la fuerza de tren superior	<p>El Participante se sentará en una silla sin apoyabrazos, ubicando su brazo dominante para la ejecución de la prueba.</p> <p>A la voz de “ya” el sujeto deberá realizar la mayor cantidad de repeticiones de flexión de brazo con la mancuerna correspondiente durante 30 segundos.</p> <p>La prueba termina al sonido del timbre del cronometro.</p>	Único resultado

<b>Sentarse y levantarse de una silla</b>	Evaluar la fuerza del tren inferior	<p>Se ubicará la silla recostada contra una pared, para evitar que esta se deslice.</p> <p>El participante debe sentarse al borde de la silla, con las piernas abiertas al ancho de las caderas y los brazos cruzados tocándose los hombros con las manos.</p> <p>A la voz de “ya” el sujeto deberá realizar la mayor cantidad de repeticiones, levantándose y sentándose en la silla lo más rápido posible durante 30 segundos.</p> <p>La prueba termina al sonido del timbre del cronometro.</p>	Único resultado
<b>Dos minutos de marcha</b>	Evaluar la resistencia aeróbica	<p>Se determinará una marca a la altura de la flexión de la cadera, este punto define la elevación que debe llegar la rodilla para puntuar.</p> <p>A la voz de “ya” el sujeto deberá elevar las rodillas dos rodillas alternadamente hasta el punto de referencia durante 2 minutos continuos.</p> <p>Se puntúa la cada vez que la rodilla derecha toca el punto de referencia.</p>	Único resultado
<b>Flexión de tronco</b>	Evaluar la flexibilidad del tren inferior	<p>El sujeto debe sentarse al borde de la silla.</p> <p>Deberá ubicar una pierna totalmente extendida apoyada en el talón y la otra haciendo un ligero soporte.</p> <p>El participante deberá llevar la punta de las manos hacia la punta del pie, intentando tocar esta.</p> <p>Se debe realizar con los dos segmentos corporales y puntuar el mejor resultado.</p>	El mejor de dos intentos
<b>Juntar las manos tras la espalda</b>	Evaluar la flexibilidad del tren superior	Se debe ubicar al participante de pie.	El mejor de dos intentos

		Se indica que debe llevar un brazo por detrás de la cabeza y otro por el costado de la espalda intentando untar sus manos.	
		Se debe realizar con los dos segmentos corporales y puntuar el mejor resultado	
		Se ubica al sujeto sentado en una silla, con las manos sobre los muslos.	
<b>Levantarse, caminar y volver a sentarse</b>	Evaluar el equilibrio dinámico	A la orden de “ya” de participante debe levantarse lo más rápido posible, realizando una caminata rápida hacia un indicador de que encuentra a 2,44metros, deberá rodearlo y volver nuevamente a la silla sentándose.	El mejor de dos intentos

---

*Nota.* Proceso y realización paso a paso de la batería STF realizada por (Rikli y Jones, 2001).

Fuente: Autoría propia.

### ***International Physical Activity Questionary (IPAQ)***

El cuestionario internacional de actividad física se crea frente a la solicitud del desarrollo y planteamiento de la búsqueda de herramientas que permitan una valoración, documentación y recolección de datos, que evalúen a la población determinando la cantidad empleada en actividades de tiempo libre ya sean, físicas, del hogar, ocio y recreativas (Mantilla y Gómez, 2007)

**Tabla 5***Valores psicométricos IPAQ*

<b>Prueba</b>	<b>Estadística</b>	<b>Resultado</b>
Fiabilidad	Correlación Spearman	entre 0,96 y 0,46 indicando buena fiabilidad
Fiabilidad	Coefficiente de relación	Sobre 0,60 con rangos entre 0,88 y 0,32
Validación	Validez de criterio	Correlación moderada $r = 30$ ; IC = 95% de 0,23-0,36

*Nota.* Valores de confiabilidad del cuestionario internacional de actividad física (Mantilla y Gómez, 2007) Fuente: Autoría propia.

***Materiales***

Fue necesario contar con instrumentos como una báscula y cinta métrica, para la de toma de medidas generales el peso y la talla, adicionalmente se utilizaron elementos para la realización del SFT que facilitaron la recolección, ejecución y conteo de las diferentes pruebas de la batería del Senior Fitness Test (tabla 6).

**Tabla 6***Materiales*

<b>Instrumentos</b>
Contador manual
Cinta métrica
Mancuernas de 5 libras y 8 libras
Báscula
Silla sin apoyabrazos

Cronometro

Bastón

*Nota.* Instrumentos de la evaluación. Fuente: Autoría propia.

### **Descripción de los métodos**

La documentación de la metodología se dividió por fases las cuales permitieron el desarrollo organizado para la obtención de resultados: 1) Contextualización de los criterios éticos. 2) Firma del tratamiento de datos personales y consentimiento informado para la investigación. 3) Realización del Cuestionario de Actividad Física. 4) Toma de valores de peso y talla con los instrumentos correspondientes. 5) Explicación paso a paso y realización de las 6 pruebas de la batería Senior Fitness Test. 6) Resultados y tabulación.

## **Resultados**

### **Análisis de Datos**

Los datos obtenidos, se analizan mediante el programa Microsoft Excel, donde a través de la estadística descriptiva (Media y Desviación estándar) se pretende determinar el análisis a las variables dispuestas.

### **Resultados Descriptivos**

La población participante del actual proyecto se encuentra ubicados en Barbosa Santander, Colombia, el grupo de adultos mayores llevan su proceso de actividad física en las zonas rurales y veredales como lo son Buenavista, Centro, Cristales, Amarillo, Francisco de Paula, La Palma, Pozo Negro, Santa Rosa y zonas cercanas a los municipios colindantes.

Así pues, los datos estadísticos promedio de la población estudiada se discriminan entre los dos géneros (tabla 7). La edad promedio para las mujeres de  $66,4 \pm 5,4$  años y los hombres de  $71 \pm 5$  años, con un peso para mujeres de  $71 \pm 6$  kg y para hombres de  $70,3 \pm 9$  kg, una talla media para mujeres de  $159,4 \pm 5,1$  cm y para hombres de  $164,3 \pm 2,3$  cm, la representación del índice de masa corporal, el cual de manera adaptada para adultos mayores como lo menciona (Huarcaya, 2017) se clasifica en: Bajo peso  $< 23,0$ , Normal  $> 23,0 - > 28,0$ , Sobrepeso  $> 28,0 - > 32,0$ , Obesidad  $> 32,0$ . Como resultado para mujeres de  $27,4 \pm 1,2$  Normal y para hombres de  $26 \pm 2,7$  Normal.

Se logra determinar que por medio del IPAQ, el 100% de las mujeres y de los hombres encuestadas obtuvieron una clasificación del nivel de actividad físico Alto, puesto

que la relación de actividades moderadas y el tiempo empleadas para estas, permiten acordar que el uso del tiempo libre y actividades físicas de los adultos mayores permiten esta categorización, obteniendo por resultado en las mujeres un promedio de Mets en actividades físicas moderadas de  $2,472 \pm 1,586$  Mets/Semana y en los hombres un promedio de Mets en actividades físicas moderadas de  $2186 \pm 1,440$  Mets/Semana.

**Tabla 7**

*Valores y diferencias por genero*

	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>
<b>Edad (años)</b>	66,4 $\pm$ 5,4	71 $\pm$ 5
<b>Peso (kg)</b>	71 $\pm$ 6	70,3 $\pm$ 9
<b>Talla (cm)</b>	159,4 $\pm$ 5,1	164,3 $\pm$ 2,3
<b>Mets/Actividades físicas moderadas</b>	2,472 $\pm$ 1,586	2186 $\pm$ 1,440
<b>IMC</b>	27,4 $\pm$ 1,2	26 $\pm$ 2,7

*Nota.* Valores promedio diferenciados por genero hombres y mujeres. Fuente: Autoría propia.

Por otra parte, en el Senior Fitness Test, los resultados de la batería de 6 pruebas los resultados se deben categorizar dentro de los percentiles establecidos y diferenciados por género y edad de esta manera los percentiles se clasifican en Excelente Percentil 75, Regular Percentil 50 y Deficiente Percentil 25.

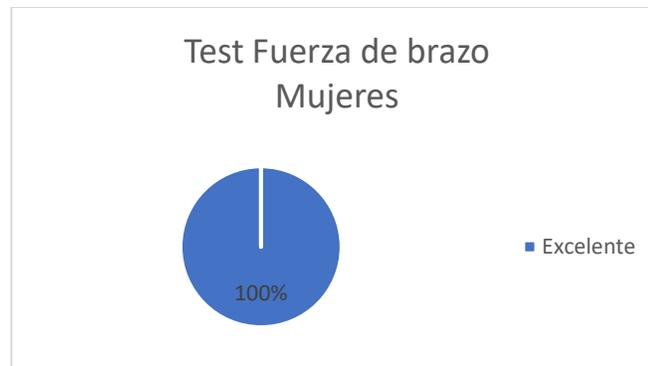
### ***Resultados test fuerza de brazo en mujeres***

Para el test de fuerza de brazo, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años la cantidad de repeticiones normales es de 13 a 19, de 65 a 70 la cantidad de repeticiones dentro del rango es de 12 a 18, de 70 a 74 el rango normal es de 12 a 17 repeticiones y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 11 a 17. En

las mujeres la prueba de fuerza de brazo arrojó una clasificación dentro de los percentiles de Excelente el 100% de las participantes (figura 1).

### Figura 1

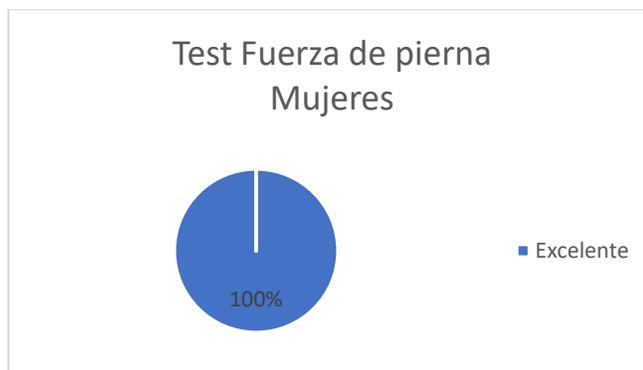
Test fuerza de brazo en mujeres



*Nota:* Resultados fuerza de brazo. Fuente: propia del autor.

### *Resultado test fuerza de pierna en mujeres*

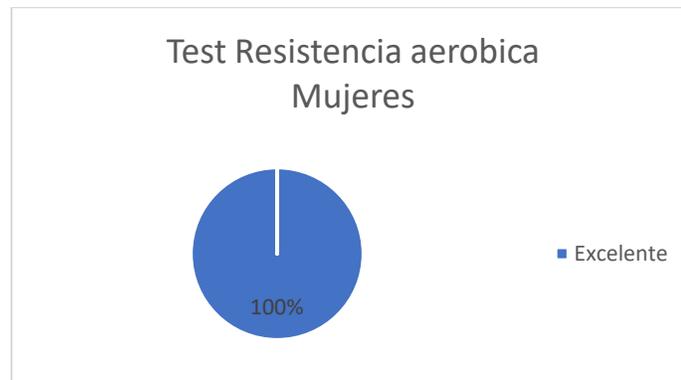
Para la prueba de fuerza de brazo, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años la cantidad de repeticiones normales es de 12 a 17, de 65 a 70 la cantidad de repeticiones dentro del rango es de 11 a 16, de 70 a 74 el rango normal es de 10 a 15 repeticiones y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 10 a 15. Como resultados en la prueba de fuerza de pierna se clasificaron en Excelente el 100% (figura 2).

**Figura 2***Test fuerza de pierna mujeres*

*Nota:* Resultados fuerza tren inferior. Fuente: propia del autor.

***Resultado test resistencia aeróbica en mujeres***

Para la prueba de resistencia aeróbica 2 minutos de marcha, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años la cantidad de pasos normales es de 75 a 107, de 65 a 70 la cantidad de pasos dentro del rango es de 73 a 107, de 70 a 74 el rango normal es de 68 a 101 pasos y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 68 a 100. En la resistencia aeróbica la clasificación se encuentra en Excelente el 100% (figura 3).

**Figura 3***Test resistencia 2 minutos en mujeres*

*Nota:* Resultados de marcha. Fuente: propia del autor.

***Resultado test de flexibilidad tren inferior en mujeres***

Para el test de flexibilidad en tren inferior, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años el rango normal es de -0,5 a +5,0 pulgadas, de 65 a 70 dentro del rango es de -0,5 a +4,5 pulgadas, de 70 a 74 el rango normal es de -1,0 a +4,0 pulgadas y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de -1,5 a +3,5 pulgadas. La flexibilidad de tren inferior se clasifica en Excelente el 100% de las mujeres (figura 4).

**Figura 4***Test flexibilidad tren inferior*

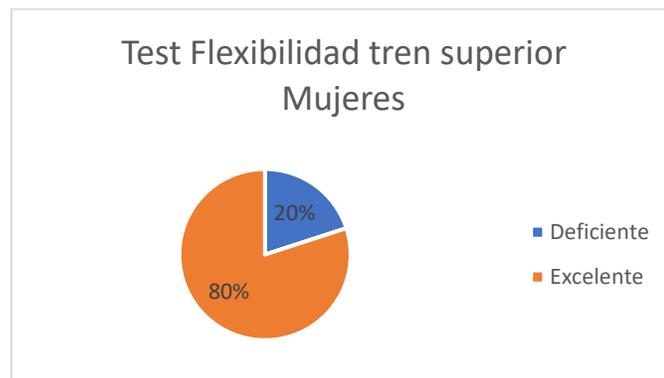
*Nota:* Resultados flexibilidad de hombro. Fuente: propia del autor.

### ***Resultado test de flexibilidad tren superior en mujeres***

Para el test de flexibilidad en tren superior, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años el rango normal es de -3,0 a +1,5 pulgadas, de 65 a 70 dentro del rango es de -3,5 a +1,5 pulgadas, de 70 a 74 el rango normal es de -4,0 a +1,0 pulgadas y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de -5,0 a +0,5 pulgadas. La flexibilidad en tren superior se encontró una clasificación de Excelente el 80% y Deficiente el 20% (figura 5).

### ***Figura 5***

*Test flexibilidad tren superior*



*Nota:* Resultados flexibilidad de tronco. Fuente: propia del autor.

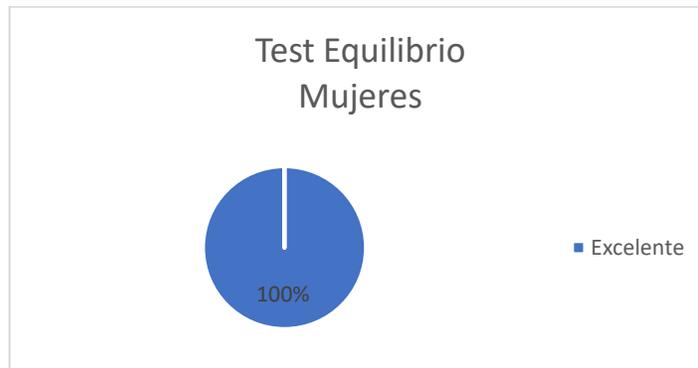
### ***Resultado test de equilibrio en mujeres***

Para el test de equilibrio, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años el rango normal es de 6,0 a 4,4 segundos, de 65 a 70 dentro del rango es de 6,4 a 4,8 segundos, de 70 a 74 el rango normal es de 7,1 a 4,9

segundos y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 7,4 a 5,2 segundos. El equilibrio se logra clasificar en Excelente el 100% de las mujeres evaluadas (figura 6).

### **Figura 6**

#### *Test equilibrio en mujeres*



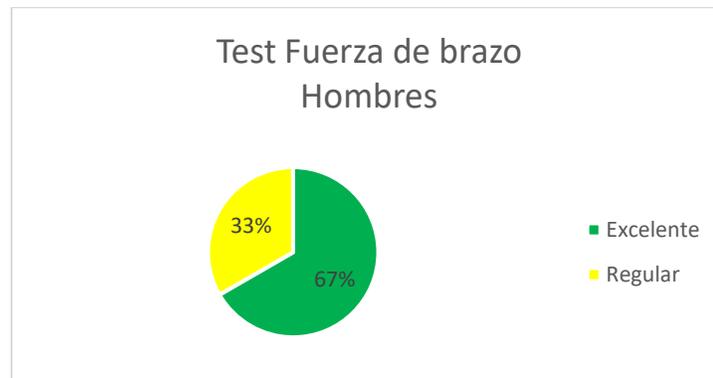
*Nota:* Resultados equilibrio dinámico. Fuente: propia del autor.

#### ***Resultados test fuerza de brazo en hombres***

Para el test de fuerza de brazo, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en hombres son: de 60 a 64 años la cantidad de repeticiones normales es de 16 a 22, de 65 a 70 la cantidad de repeticiones dentro del rango es de 15 a 21, de 70 a 74 el rango normal es de 14 a 21 repeticiones y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 13 a 19. Se observa en fuerza de brazo un resultado en el test de Regular 33% y Excelente 67% (figura 7).

## Figura 7

### *Test fuerza de brazo en hombres*



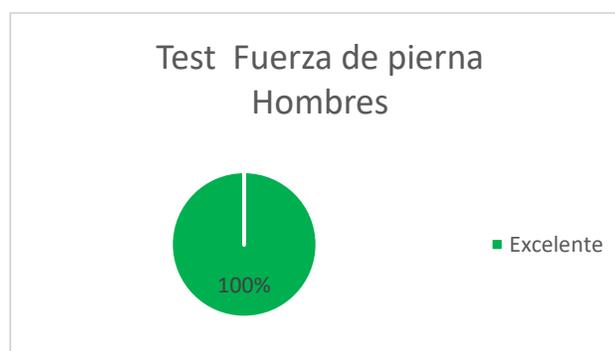
*Nota:* Resultados fuerza de brazo en hombres. Fuente: propia del autor.

### ***Resultados test fuerza de pierna en hombres***

Para el test de fuerza de pierna, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en hombres son: de 60 a 64 años la cantidad de repeticiones normales es de 14 a 19, de 65 a 70 la cantidad de repeticiones dentro del rango es de 12 a 18, de 70 a 74 el rango normal es de 12 a 17 repeticiones y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 11 a 17. El test de fuerza de pierna arrojó un resultado de Excelente el 100% de los evaluados (figura 8).

## Figura 8

### *Test fuerza de pierna en hombres*



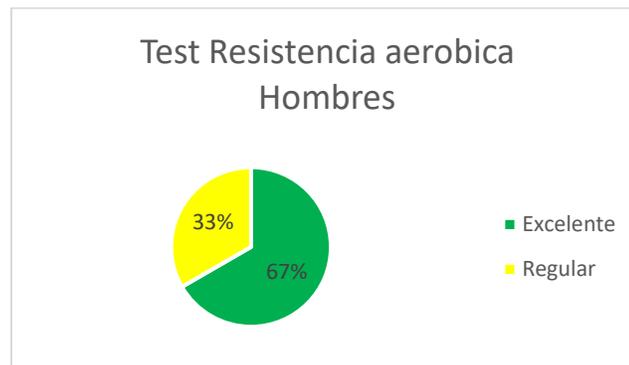
*Nota:* Resultados test de silla en hombres. Fuente: propia del autor.

### ***Resultados test resistencia aeróbica en hombres***

Para el test de resistencia aeróbica 2 minutos de marcha, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en hombres son: de 60 a 64 años la cantidad de pasos normales es de 87 a 117, de 65 a 70 la cantidad de pasos dentro del rango es de 86 a 116, de 70 a 74 el rango normal es de 80 a 110 pasos y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 73 a 109. En la resistencia aeróbica se obtuvieron como resultados las clasificaciones de Regular 33% y Excelente 67% (figura 9).

### **Figura 9**

*Test resistencia 2 minutos en hombres*



*Nota:* Resistencia aeróbica 2 minutos hombres. Fuente: propia del autor.

### ***Resultados test de flexibilidad tren inferior en hombres***

Para el test de flexibilidad en tren inferior, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en hombres son: de 60 a 64 años el rango normal es de -2,5 a +4,0 pulgadas, de 65 a 70 dentro del rango es de -3,0 a +3,0 pulgadas, de 70 a 74 el rango normal es de -3,0 a +3,0 pulgadas y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de -4,0 a +2,0

pulgadas. Los resultados obtenidos en la flexibilidad de tren inferior se obtuvieron una clasificación de Excelente el 100% de los hombres (figura 10).

### **Figura 10**

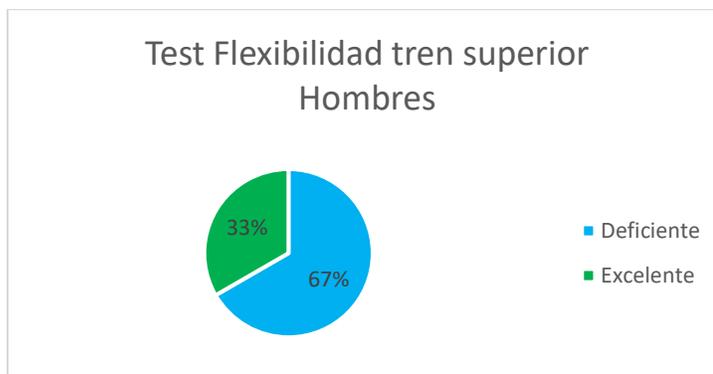
#### *Test flexibilidad en tren inferior hombres*



*Nota:* Resultados flexibilidad de hombro en hombres. Fuente: propia del autor.

#### ***Resultados test de flexibilidad tren superior en hombres***

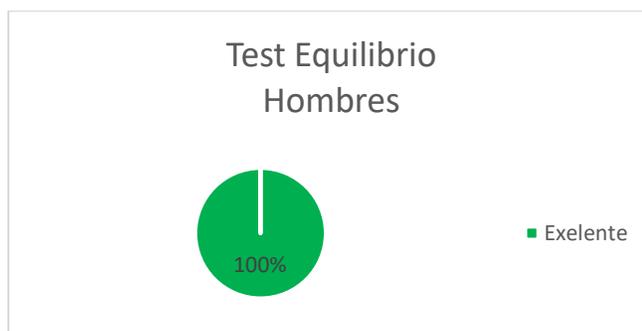
Para el test de flexibilidad en tren superior, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en hombres son: de 60 a 64 años el rango normal es de -6,5 a +0,0 pulgadas, de 65 a 70 dentro del rango es de -7,5 a +1,0 pulgadas, de 70 a 74 el rango normal es de -8,0 a +1,0 pulgadas y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de -9,0 a +2,0 pulgadas. En la flexibilidad de miembros superiores se encontró una diferencia significativa con valores de Deficiente 67% y Excelente 33% (figura 11).

**Figura 11***Test flexibilidad en tren superior hombres*

*Nota:* Resultados flexibilidad de tronco hombres. Fuente: propia del autor.

**Resultados test de equilibrio en hombres**

El test de equilibrio, los valores denominados para la clasificación de esta prueba en mujeres son: de 60 a 64 años el rango normal es de 5,6 a 3,8 segundos, de 65 a 70 dentro del rango es de 5,9 a 4,3 segundos, de 70 a 74 el rango normal es de 6,2 a 4,4 segundos y de 75 a 79 se encuentra el rango normal de 7,2 a 4,6 segundos. En el equilibrio la clasificación obtenida fue de Excelente 100% (figura 12).

**Figura 12***Test equilibrio en hombres*

*Nota:* Resultados equilibrio dinámico en hombres. Fuente: propia del autor.

Como resultado final se observa que mujeres obtuvieron mejores valores en la batería SFT por encima del percentil 75, a excepción de un solo caso cuyo rendimiento en el test de flexibilidad de miembro superiores estuvo por debajo del percentil 25. A diferencia de los hombres cuyos valores se encontraban dentro de los percentiles 50 y 75 en las pruebas de resistencia, equilibrio, flexibilidad tren inferior y fuerza de brazo y pierna, se evidencio que estos se encuentran con una mayor tendencia a estar por debajo del percentil 25 en flexibilidad de tren superior.

## Discusión

Los resultados alcanzados en la presente investigación, nos permite indicar que la realización de actividades físicas moderadas como lo es el senderismo tiene una influencia positiva en la condición física y funcional en el adulto mayor, beneficiando la ejecución de tareas de la vida cotidiana de manera independiente y autónoma. Sus beneficios obedecen a regularidad y rigurosidad autónoma de cada uno de los adultos mayores.

Lo planteado anteriormente en este proyecto de investigación se confirma: El senderismo como actividad física en el adulto mayor genera adaptaciones físicas que lo mantendrán en un estado de salud óptimo, disminuyendo los efectos del envejecimiento beneficiándolo proactivamente en su vida cotidiana.

Partiendo de los resultados presentados anteriormente del nivel de actividad física y la realización de actividades como el senderismo, de acuerdo con (Cabezas et al, 2017; Aristizábal, 2017 y Guillem, 2018) el acondicionamiento físico y la realización de actividades recreativas y deportivas en el adulto mayor aporta de manera significativa un beneficio a la potenciación de las capacidades físicas, cognitivas y fisiológicas, contribuyendo a la salud y funcionalidad, en prevención o retrasar enfermedades de carácter no transmisibles, relacionadas a los efectos del envejecimiento y sedentarismo, mejorando sus relaciones sociales y psicológicas cuando estas se realizan en grupo. Muchas de las declaraciones de los participantes, se centran en que el senderismo es el medio para el ocio y la relaciones sociales e interpersonales, que les permiten integrarse y participar activamente de los recorridos.

Las actividades físicas al aire libre o en espacios abiertos y naturales como el senderismo según (Bösner et al, 2012; Liu et al., 2021 y Fagerholm, Eilola, y Arki, 2021) generan un bienestar en el estado físico y psicológico, provocando sensación de seguridad al caminar, mejora en el estado anímico y la pérdida del temor a las caídas. Las actividades al aire libre son el medio de preferencia por el adulto mayor, puesto que permite la interacción social al tiempo en que realizan actividades cuya finalidad es el acondicionamiento y la mejora de las capacidades físicas.

Los elementos recogidos en el estudio realizado por (Carreño y Garzón, 2017) luego de una intervención de 3 sesiones durante 8 semanas, que incluía 1 hora de actividad física con bandas elásticas y autocargas. Los resultados del post test del SFT arrojaron resultados favorables, en la fuerza de tren inferior se realizaron inicialmente 13,08 repeticiones, en la segunda toma se realizaron 14,8 repeticiones un incremento de una repetición.

Determinando que la realización de actividades que mejoren la fuerza muscular con autocargas propicia un beneficio a la condición física del adulto mayor

Los resultados en el post test obtenidos por (Cabezas et al, 2017) en su intervención en adultos mayores durante 6 meses, realizando actividades moderadas y funcionales, observo que la fuerza de miembros inferiores y superiores, flexibilidad en tren inferior y resistencia aerobia en marcha de 2 minutos, disminuyeron los casos clasificados como “Malos” por consiguiente aumentaron significativamente las categorías de “Muy bueno” y “Excelente”. Resaltando que las actividades físicas de carácter funcional mejoran las capacidades de la flexibilidad y la resistencia aeróbica. Caso similar a la realización de actividades físicas como el senderismo, el cual como resultado de la evaluación determino valores positivos en los resultados de SFT.

Se obtuvieron valores similares en los resultados de (Guillem, 2018) en su intervención durante un año en adultos mayores, logra evidenciar que la realización de un programa de envejecimiento activo, mejora significativamente los valores y efectos a nivel físico en el SFT, el test de fuerza de tren inferior y la fuerza de bíceps para hombres y mujeres obtuvieron mejores resultados en el post test, en la flexibilidad de tren superior, se observó por género que existe una mejor tendencia a percentiles bajos y altos para las mujeres y para los hombres mayores porcentajes en el percentil 25 y menores al percentil 75, evidenciando una destacada diferencia entre la pérdida en la flexibilidad del tren superior, los resultados obtenidos y diferenciados por sexo al igual que en este trabajo, se determinó que hombres tiene mejores puntuaciones en fuerza de pierna y brazos y mujeres en equilibrio y flexibilidad de tren inferior y superior.

La aplicación de programas al mejoramiento de la fuerza en mujeres como lo expone (Rodríguez y Yague, 2019) obtienen como resultado en los test de fuerza de pierna un promedio de  $27,12 \pm 3,24$  repeticiones en el pre test y un promedio de  $26,97 \pm 3,17$  repeticiones en el post test, determinando que la intervención genera cambios a nivel del índice de la masa muscular, en fuerza de brazo se obtuvo un promedio de  $10,28 \pm 3,36$  repeticiones en el pre test y un promedio de  $20,28 \pm 3,63$  repeticiones describiendo que la participación de los adultos en el programa de entrenamiento, produce cambios significativos en la fuerza y un cambio en la cantidad de repeticiones.

En los resultados entregados por (Saiz, 2018) decidieron adaptar de la prueba de sentadilla del SFT paso a ser a 1 minuto de duración, puesto que 30 segundos no parecían lo suficiente, evidenciaron como resultado de una intervención durante 3 trimestres con 1 sesión por semana con un tiempo de duración de 1 hora, con un contenido programático de

coordinación, equilibrio y haciendo mayor énfasis en el entrenamiento de la fuerza y resistencia.

A comparación con el presente estudio, la población son adultos mayores físicamente activos y no pertenecen a ningún servicio social u hogar de ancianos y el tiempo de duración del test de fuerza de tren inferior es de 30 segundos. De igual manera en esta investigación, la realización de actividades físicas durante un periodo de tiempo mejora y adecuan la fuerza en miembros inferiores, obteniendo resultados favorables.

Se obtienen resultados similares en el trabajo realizado por (Matos, 2017) la realización de una intervención dos veces por semana, con una duración de una hora durante un periodo de 3 meses en adultos mayores sedentarios y físicamente activos, en el cual, se manifiesta que los resultados en el test de flexibilidad de miembros superiores e inferiores del SFT, es mayor la flexibilidad en aquellos adultos mayores físicamente activos, existe una diferencia significativa en el género siendo mejor en las mujeres. Al igual que en los resultados obtenidos de la presente investigación, los hombres obtuvieron resultados más bajos en la prueba de flexibilidad del SFT evidenciando que la pérdida funcional de la flexibilidad es mayor a rasgos generales del género masculino.

El presente documento estuvo limitado al corto número de participantes adultos mayores que cumplieran los criterios de inclusión. Además, a la poca documentación existente del senderismo a nivel nacional y el uso del mismo en poblaciones en riesgo como lo son los adultos mayores para el beneficio en salud.

## Conclusiones

Los adultos mayores pertenecientes al grupo de senderistas “Amigos del camino” de Barbosa Santander, cuentan con un nivel de actividad física alto en relación con tiempo empleado a la práctica del senderismo.

La práctica del senderismo proporciona un importante gasto energético, el cual es suficiente para suplir las necesidades de la realización de actividades físicas para el adulto mayor propuestas por la OMS.

La realización de actividades físicas moderadas como el senderismo, aporta beneficios a nivel de salud funcionalidad y condición física, necesarios para la realización de actividades de carácter autónomo. Por lo tanto, es necesario realizar estrategias que promuevan actividades físicas como el senderismo como programa de mejora del estado físico en el adulto mayor.

La flexibilidad en el tren superior en el adulto mayor se ve fuertemente afectada en los dos géneros; en los hombres existe una diferencia marcada de esta capacidad en sus miembros superiores, debido a la pérdida progresiva de la capacidad causada por el factor edad y desentrenamiento de esta.

### **Recomendaciones**

En esta investigación no fue posible obtener un grupo mayor de adultos mayores, se sugiere ampliar el número de participantes, sobre todo en hombres para evidenciar un mayor efecto y beneficio a nivel físico del senderismo a mediano y largo plazo.

Realizar un estudio en adultos mayores no entrenados donde el senderismo como intervención física demuestre los efectos físicos que puede generar en la salud y estado físico.

En futuras investigaciones aplicar protocolos e intervenciones a la mejora de la flexibilidad en miembros superiores los cuales se ven mayormente afectados en el adulto mayor.

Documentar la relación que se debe tener entre edad, género y condición física para la práctica segura del senderismo en el adulto mayor.

Finalmente, se sugiere la realización de manuales de procesos y procedimientos para la realización de actividades físicas al aire libre con condiciones seguras en población adulta mayor.

### Referencias Bibliográficas

- Aarsland, V., Borda, M. G., Aarsland, D., Garcia-Cifuentes, E., Anderssen, S. A., Tovar-Rios, D. A., Gomez-Arteaga, C., y Perez-Zepeda, M. U. (2020). Association between physical activity and cognition in Mexican and Korean older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89, 104047. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104047>
- Allen, J. L., Carey, H. D., Ting, L. H., y Sawers, A. (2020). Generalization of motor module recruitment across standing reactive balance and walking is associated with beam walking performance in young adults. *Gait & Posture*, 82, 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.09.016>
- Aranda, M.R. (2018). Actividad física y calidad de vida en la tercera edad. Una revisión narrativa. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17 (5), 813-825. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2018000500813&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000500813&lng=es&tlng=en).
- Arango, D. C., Cardona, A. S., Duque, M. G., Cardona, A. S., y Sierra, S. M. C. (2016). Health status of elderly persons of Antioquia, Colombia. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 19(1), 71–86. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2016.14199>
- Azarpazhooh, M. R., Morovatdar, N., Avan, A., Phan, T. G., Divani, A. A., Yassi, N., Stranges, S., Silver, B., Biller, J., Tokazebani Belasi, M., Kazemi Neyra, S., Khorram, B., Frydman, A., Nilanont, Y., Onorati, E., y Di Napoli, M. (2020). COVID-19 Pandemic and Burden of Non-Communicable Diseases: An Ecological Study on Data of 185 Countries. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(9), 105089. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105089>

- Baldelli, G., De Santi, M., De Felice, F., y Brandi, G. (2021). Physical activity interventions to improve the quality of life of older adults living in residential care facilities: a systematic review. *Geriatric Nursing*, 42(4), 806–815.  
<https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.04.011>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2018). Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y El Caribe. <https://fiapam.org/wp-content/uploads/2019/03/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). Dialnet.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920688>
- Besser, L. M., Chang, L. C., y Kluttz, J. (2021). Individual and neighborhood characteristics associated with neighborhood walking among US older adults. *Preventive Medicine Reports*, 21, 101291.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101291>
- Bösner, S., Keller, H., Wöhner, A., Wöhner, C., Sönnichsen, A., Baum, E., y Donner-Banzhoff, N. (2012). Prevention of falls by outdoor-walking in elderly persons at risk (“power”) – a pilot study. *European Geriatric Medicine*, 3(1), 28–32.  
<https://doi.org/10.1016/j.eurger.2011.06.008>
- Cabezas, M. M., Alvarez Mites, J. C., Guallichico Aguilar, P. A., Chavez Hernandez, J. P., y Romero Frometa, E. (2017). Entrenamiento funcional y recreación en el adulto mayor: influencia en las capacidades y habilidades físicas. *Revista Cubana de investigaciones biomédicas*, 1-13.  
<http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/22/21>

- Caicedo Barrera, E. M. (2019). Evaluación de la condición física para la salud y nivel de actividad física en adultos mayores pertenecientes al programa de recreación “Tolima alegre” de INDEPORTES de la ciudad de Ibagué. [Trabajo de grado, Universidad del Tolima]. Repositorio Institucional Universidad del Tolima. <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/3052/1/T%200505%20089%20CD7053.pdf>
- Campbell, E., Petermann-Rocha, F., Welsh, P., Celis-Morales, C., Pell, J. P., Ho, F. K., & Gray, S. R. (2021). The effect of exercise on quality of life and activities of daily life in frail older adults: A systematic review of randomised control trials. *Experimental Gerontology*, 147, 111287. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111287>
- Campos, Y. (2019). Clasificación y niveles dificultad en Caminatas Ecológicas. Conexión Natural. <https://caminatasecológicasbogota.com/clasificacion-y-niveles-dificultad-senderismo/>
- Carreño Montañez, J. E., y Garzón Casallas, D. E. (2017). Efectos de un programa de fuerza en adulto mayor por medio de la aplicación de trabajos con auto carga y bandas elásticas. [Trabajo de grado, Universidad de las ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A] Repositorio Institucional Sistema de Información, Documentación y Recursos Educativos <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/811>
- Casonatto, J., y Yamacita, C. M. (2020). Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 48, 102232. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102232>

- Castellanos-Ruiz, Julialba, Gómez-Gómez, Diana Eugenia, y Guerrero-Mendieta, Claudia Marcela. (2017). condición física funcional de adultos mayores de centros día, vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia la Promoción de la Salud*, 22(2), 84-98. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2017.22.2.7>
- Chang, P. S., Knobf, M. T., Oh, B., y Funk, M. (2018). Physical and psychological effects of Qigong exercise in community-dwelling older adults: An exploratory study. *Geriatric Nursing*, 39(1), 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2017.07.004>
- Chi, J., Chen, F., Zhang, J., Niu, X., Tao, H., Ruan, H., Wang, Y., y Hu, J. (2021). Impacts of frailty on health care costs among community-dwelling older adults: A meta-analysis of cohort studies. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 94, 104344. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104344>
- Cobo Mejía, E. A., Ochoa González. M., Ruiz Castillo. L., Vargas Niño. D., Sáenz Pacheco. A., Sandoval Cuellar. C. (2016). Confiabilidad del Senior Fitness Test versión en español, para población adulta mayor en Tunja-Colombia. *Archivos de Medicina del Deporte*. 33. 382-386. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6268498>
- Congreso de la República de Colombia (2009). A través de la cual se modifica la Ley 687 del 15 de agosto de 2001 y se establecen nuevos criterios de atención integral del adulto mayor en los centros vida Persona de la tercera edad. Ley 1276 de 2009. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34495> Departamento
- Corrêa, M. M., Thumé, E., De Oliveira, E. R. A., y Tomasi, E. (2016). Performance of the waist-to-height ratio in identifying obesity and predicting non-communicable diseases in the elderly population: A systematic literature review. *Archives of*

Gerontology and Geriatrics, 65, 174–182.

<https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.03.021>

Nacional de Estadística [DANE]. (2018). Censo de población y vivienda.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/informacion-tecnica>

Díaz Serradilla, E. (2018). Estudio longitudinal de la evolución de la fuerza, flexibilidad, agilidad y equilibrio en adultos flexibilidad, agilidad y equilibrio en adultos.

[Trabajo de grado, Universidad de León]. Repositorio Institucional BULERIA

[https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10887/D%c3%8dAZ\\_SERRADILLA\\_ELBA\\_Julio\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10887/D%c3%8dAZ_SERRADILLA_ELBA_Julio_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Duck, A. A., Stewart, M. W., y Robinson, J. C. (2019). Physical activity and postural balance in rural community dwelling older adults. *Applied Nursing Research*, 48, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2019.05.012>

Edholm, P., Veen, J., Kadi, F., y Nilsson, A. (2021). Muscle mass and aerobic capacity in older women: Impact of regular exercise at middle age. *Experimental Gerontology*, 147, 111259. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111259>

Fagerholm, N., Eilola, S., y Arki, V. (2021). Outdoor recreation and nature's contribution to well-being in a pandemic situation - Case Turku, Finland. *Urban Forestry & Urban Greening*, 64, 127257. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127257>

Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada [FEDEME]. (2020). El senderismo – Senderismo Fedme. <https://misendafedme.es/el-senderismo/>

Freitas, S. P., Júdece, P. B., Hetherington-Rauth, M., Magalhães, J. P., Correia, I. R., Lopes, J. M., Strong, C., Matos, D., y Sardinha, L. B. (2021). The impact of 2 weeks of detraining on phase angle, BIVA patterns, and muscle strength in trained older

adults. *Experimental Gerontology*, 144, 111175.

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111175>

Gomeñuka, N. A., Oliveira, H. B., Silva, E. S., Costa, R. R., Kanitz, A. C., Liedtke, G. V., Schuch, F. B., y Peyré-Tartaruga, L. A. (2019). Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial. *PLOS ONE*, 14(1), e0211472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211472>

Gómez-Bruton, A., López-Torres, O., Gómez-Cabello, A., Rodríguez-Gomez, I., Pérez-Gómez, J., Pedrero-Chamizo, R., Gusi, N., Ara, I., Casajús, J. A., Gonzalez-Gross, M., y Vicente-Rodríguez, G. (2021). How important is current physical fitness for future quality of life? Results from an 8-year longitudinal study on older adults. *Experimental Gerontology*, 149, 111301.

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111301>

Guillem Saiz, J. (2018). La actividad física como promotora de salud en personas mayores. [Tesis Doctoral, Vniversitat de Valencia] Repositori d'Objectes Digitals per a l'Ensenyament la Recerca i la Cultura Valencia.

<http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/65869/Tesis%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guizelini, P. C., de Aguiar, R. A., Denadai, B. S., Caputo, F., y Greco, C. C. (2018). Effect of resistance training on muscle strength and rate of force development in healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontology*, 102, 51–58. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.11.020>

Hawke, A. L., y Jensen, R. L. (2020). Are Trekking Poles Helping or Hindering Your Hiking Experience? A Review. *Wilderness & Environmental Medicine*, 31(4), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2020.06.009>

- Haynes, A., Naylor, L. H., Carter, H. H., Spence, A. L., Robey, E., Cox, K. L., Maslen, B. A., Lautenschlager, N. T., Ridgers, N. D., y Green, D. J. (2020). Land-walking vs. water-walking interventions in older adults: Effects on aerobic fitness. *Journal of Sport and Health Science*, 9(3), 274–282. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.11.005>
- Herda, A. A., y Nabavizadeh, O. (2021). Short-term resistance training in older adults improves muscle quality: A randomized control trial. *Experimental Gerontology*, 145, 111195. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111195>
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6 edición. Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Høyem, J. (2020). Outdoor recreation and environmentally responsible behavior. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 31, 100317. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100317>
- Izquierdo, M., Duque, G., y Morley, J. E. (2021). Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(6), e380-e383. [https://doi.org/10.1016/s2666-7568\(21\)00079-9](https://doi.org/10.1016/s2666-7568(21)00079-9)
- Juchli, F., Zangger, M., Schueck, A., von Wolff, M., y Stute, P. (2021). Chronic non-communicable disease risk calculators – An overview, part I. *Maturitas*, 143, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.07.009>
- Kaur, G., Bansal, R., Anand, T., Kumar, A., y Singh, J. (2019). Morbidity profile of noncommunicable diseases among elderly in a city in North India. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 7(1), 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2017.12.004>

- Kehler, D. S., y Theou, O. (2019). The impact of physical activity and sedentary behaviors on frailty levels. *Mechanisms of Ageing and Development*, 180, 29–41.  
<https://doi.org/10.1016/j.mad.2019.03.004>
- Kongsuk, J., Brown, D. A., y Hurt, C. P. (2019). Dynamic stability during increased walking speeds is related to balance confidence of older adults: a pilot study. *Gait & Posture*, 73, 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.06.018>
- Koohsari, M. J., McCormack, G. R., Nakaya, T., Shibata, A., Ishii, K., Yasunaga, A., Liao, Y., y Oka, K. (2020). Walking-friendly built environments and objectively measured physical function in older adults. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 651–656. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.002>
- Kuhman, D., Willson, J., Mizelle, J., y DeVita, P. (2018). The relationships between physical capacity and biomechanical plasticity in old adults during level and incline walking. *Journal of Biomechanics*, 69, 90–96.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.01.006>
- Liu, J., Wei, Y., Lu, S., Wang, R., Chen, L., y Xu, F. (2021). The elderly's preference for the outdoor environment in Fragrant Hills Nursing Home, Beijing: Interpreting the visual-behavioural relationship. *Urban Forestry & Urban Greening*, 64, 127242.  
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127242>
- Mantilla Toloza, S., y Gómez-Conesa, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48–52.  
[https://doi.org/10.1016/s1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/s1138-6045(07)73665-1)

- Matos, M., Martínez de Haro, V., Sanz, I., Andrade, A., y Chagas, M. (2017). Estudio longitudinal de la flexibilidad funcional en mayores físicamente activos / Longitudinal study of Functional Flexibility in Older Physically Active. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 65(2017). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.008>
- Marchini, A., Pedroso, W., y Neto, O. P. (2019). Mixed Modal Training to Help Older Adults Maintain Postural Balance. *Journal of Chiropractic Medicine*, 18(3), 198–204. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2019.01.003>
- Martínez Hurtado, O. A., y Velásquez Plata, J. A. (2020). Niveles de actividad física y calidad de vida en adultos mayores aparentemente sanos pertenecientes a centros vida de Bucaramanga. [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga] Repositorio institucional, Centro de Recursos para el Aprendizaje, la Investigación y la Docencia [CRAI] <http://hdl.handle.net/11634/21157>
- Mehta, A., Kondamudi, N., Laukkanen, J. A., Wisloff, U., Franklin, B. A., Arena, R., Lavie, C. J., y Pandey, A. (2020). Running away from cardiovascular disease at the right speed: The impact of aerobic physical activity and cardiorespiratory fitness on cardiovascular disease risk and associated subclinical phenotypes. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 63(6), 762–774. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.11.004>
- Mora, J. C., y Valencia, W. M. (2018). Exercise and Older Adults. *Clinics in Geriatric Medicine*, 34(1), 145–162. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.08.007>
- Mulderij, L. S., Wolters, F., Verkooijen, K. T., Koelen, M. A., Groenewoud, S., y Wagemakers, A. (2020). Effective elements of care-physical activity initiatives for adults with a low socioeconomic status: A concept mapping study with health

promotion experts. *Evaluation and Program Planning*, 80, 101813.

<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101813>

Nascimento, C., Ingles, M., Salvador-Pascual, A., Cominetti, M., Gomez-Cabrera, M., y Viña, J. (2019). Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. *Free Radical Biology and Medicine*, 132, 42–49.

<https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2018.08.035>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020, 26 noviembre). Actividad física.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Otzen, T y Manterola, c. (2017) Técnicas de muestreo sobre una poblacion a estudio *Int. J. Morphol.*, 35(1):227-232. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci\\_abstract](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_abstract)

Panten, J., Stone, R. C., y Baker, J. (2017). Balance is key: Exploring the impact of daily self-reported physical activity and sedentary behaviours on the subjective health status of older adults. *Preventive Medicine*, 101, 109–116.

<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.05.020>

Petrella, A. F., Belfry, G., y Heath, M. (2019). Older adults elicit a single-bout post-exercise executive benefit across a continuum of aerobically supported metabolic intensities. *Brain Research*, 1712, 197–206.

<https://doi.org/10.1016/j.brainres.2019.02.009>

Rikli RE, Jones CJ. *Senior Fitness Test Manual*. 2nd ed. United States Canadá: Human Kinetics; 2013.

Reyes Huarcaya, R. M. E. (2017). Importancia de diferenciar puntos de corte del IMC de acuerdo a la edad. *Nutrición Hospitalaria*. Published.

<https://doi.org/10.20960/nh.1416>

Recalde A.A.V, Triviño BS, Pizarro V.G.D, Vargas V.D.F, Zeballos C.J.M, y Sandoval

J.M.L (2017). Diagnóstico sobre la demanda de actividad física para la salud en el adulto mayor guayaquileño. Rev Cubana Invest Bioméd. 2017;36(3):1-12.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81841>

Rodriguez Sánchez, R., y Yagues Lancheros, C. C. (2019). Programa de entrenamiento en

fuerza para mujeres entre 50-75 años, localidad Candelaria Bogotá. [Trabajo de investigación, Universidad de las ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A, Bogotá] Repositorio Institucional Sistema de Información, Documentación y Recursos Educativos.

[https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/1771/PROGRAMA\\_DE\\_ENTRENAMIENTO\\_EN\\_FUERZA\\_PARA\\_MUJERES\\_ENTRE\\_50-78\\_A%C3%91OS\\_\\_LOCALIDAD\\_CANDELARIA\\_BOGOT%C3%81.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/1771/PROGRAMA_DE_ENTRENAMIENTO_EN_FUERZA_PARA_MUJERES_ENTRE_50-78_A%C3%91OS__LOCALIDAD_CANDELARIA_BOGOT%C3%81.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez Calderón, C. M., y Velandia Calderón, G. (2020). Niveles de la condición física

funcional de los adultos mayores de los Centros Vida, Bucaramanga, 2018-I.

[Trabajo de grado, Universidad Santo Tomas, Bucaramanga]. Repositorio institucional, Centro de Recursos para el Aprendizaje, la Investigación y la Docencia [CRAI]

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21294/2020RodriguezCristinaVelandiaGabriela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Saiz Tome, E. (2018). Programa de acondicionamiento físico para personas mayores.

[Trabajo de grado. Universidad de León]. Repositorio Institucional BULERIA

[https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10967/SAIZ\\_TOME\\_ERLANTZ\\_Julio\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10967/SAIZ_TOME_ERLANTZ_Julio_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Serón, P., Muñoz, S., y Lanás, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Revista médica de Chile*, 138(10). <https://doi.org/10.4067/s0034-98872010001100004>
- Snijders, T., Leenders, M., de Groot, L., van Loon, L., y Verdijk, L. (2019). Muscle mass and strength gains following 6 months of resistance type exercise training are only partly preserved within one year with autonomous exercise continuation in older adults. *Experimental Gerontology*, 121, 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.04.002>
- Solís Sandoval, A y Silva Aristizábal, H. A. (2017). “Influencia de la actividad física en el adulto mayor y su relación con el control o mejoramiento de enfermedades. [Trabajo de grado, Universidad del Valle, Cali]. Repositorio Digital Univalle <http://hdl.handle.net/10893/13521>
- Song, M., y Kong, E. H. (2015). Older adults’ definitions of health: A metasynthesis. *International Journal of Nursing Studies*, 52(6), 1097–1106. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.02.001>
- Sörlén, N., Hult, A., Nordström, P., Nordström, A., y Johansson, J. (2021). Short-term balance training and acute effects on postural sway in balance-deficient older adults: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00251-x>
- Troutman-Jordan, M., O’Brien, T., Blair, C., y Pena, T. (2020). Physical activity, cardiovascular health and mood state in older adults. *Geriatric Nursing*, 41(6), 846–851. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.05.010>
- Tudor-Locke, C., Henderson, K. A., Wilcox, S., Cooper, R. S., Durstine, J., y Ainsworth, B. E. (2003). In their own voices: definitions and interpretations of physical

activity. *Women's Health Issues*, 13(5), 194–199. [https://doi.org/10.1016/s1049-3867\(03\)00038-0](https://doi.org/10.1016/s1049-3867(03)00038-0)

United Nations [UN]. (2019). Envejecimiento | Naciones Unidas.

<https://www.un.org/es/global-issues/ageing>

Valenzuela, P. L., Morales, J. S., Pareja-Galeano, H., Izquierdo, M., Emanuele, E., de la

Villa, P., y Lucia, A. (2018). Physical strategies to prevent disuse-induced

functional decline in the elderly. *Ageing Research Reviews*, 47, 80–88.

<https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.07.003>

Walker, S. (2021). Evidence of resistance training-induced neural adaptation in older

adults. *Experimental Gerontology*, 151, 111408.

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111408>

Wu, T., y Zhao, Y. (2021). Associations between functional fitness and walking speed in

older adults. *Geriatric Nursing*, 42(2), 540–543.

<https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.10.003>

Yanardag, M., Şimşek, T. T., y Yanardag, F. (2021). Exploring the Relationship of Pain,

Balance, Gait Function, and Quality of Life in Older Adults with Hip and Knee

Pain. *Pain Management Nursing*. Published.

<https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.12.011>

Yen, H. Y., y Lin, L. J. (2018). Quality of life in older adults: Benefits from the productive

engagement in physical activity. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 16(2), 49–

54. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2018.06.001>

Zancajos. (2015). Clasificación rutas. Clasificación de rutas.

<http://www.zancajos.com/p/clasificacion-de-las-rutas.html>

Zhang, S., Xiang, K., Li, S., y Pan, H. F. (2021). Physical activity and depression in older adults: the knowns and unknowns. *Psychiatry Research*, 297, 113738.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113738>

## Anexos

N.º	NOMBRE	Edad (C.C)	Peso (Kg)	Talla (cm)	IMC	
					Dato	Clasificación
1	Maria Elvia Tellez de Pinzon	68	74	162	25,9	Normal
2	Mariela Tellez de Herreño	75	74	159	29,3	sobrepeso
3	Mercedes Gomez Serrano	65	77	166	27,9	Normal
4	Maria Teresa Leguizamon	63	68	158	27,2	Normal
5	Amanda Angulo Pinilla	61	62	152	26,8	Normal
6	Efren Abril Pinilla	71	69	163	26	Normal
7	Moises Camargo Higuera	66	80	167	28,7	sobrepeso
8	Luis Francisco Abril Pinilla	76	62	163	23,3	Normal

























